



(11) **EP 1 524 369 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.07.2010 Patentblatt 2010/27

(51) Int Cl.:
E02B 3/10 (2006.01) E06B 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04106168.0**

(22) Anmeldetag: **29.11.2004**

(54) **Barriere zum Schutz vor ein- und auslaufenden Stoffen**

Barrier for protection against spilling fluid mediums

Barrière de protection contre des fuites de fluides

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(73) Patentinhaber: **Thomas System Technik
37318 Asbach (DE)**

(72) Erfinder: **Thomas, Werner
37318, Asbach (DE)**

(74) Vertreter: **Liedtke, Klaus et al
Liedtke & Partner
Patentanwälte
Elisabethstrasse 10
99096 Erfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**CH-A- 681 167 DE-A1- 4 106 269
DE-A1- 19 517 241 DE-U1- 29 506 179
DE-U1- 29 508 533**

EP 1 524 369 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Barriere zum Schutz vor ein- und auslaufenden Stoffen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus CH-A-681176, DE-C-19625477 und DE-O-29506179 sind Barrieren zum Schutz vor ein- und auslaufenden Stoffen bekannt, umfassend einen Barrierekörper mit einem Dichtelement zur horizontalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen einen Untergrund und eine an dem Barrierekörper angeordnete Keildichtung zur vertikalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen eine Barrierenaufnahme. Der Barrierekörper ist jeweils um eine horizontale Achse mittels eines Drehgelenks schwenkbar.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Barriere anzugeben.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Barriere mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0005] Die erfindungsgemäße Barriere zum Schutz vor ein- und auslaufenden Flüssigkeiten umfasst einen Barrierekörper mit einem Dichtelement zur horizontalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen einen Untergrund, mindestens eine an dem Barrierekörper angeordnete Keildichtung zur vertikalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen eine Barrierenaufnahme, mindestens eine Barrierenaufnahme mit einem Dichtsitz zur Aufnahme der Keildichtung und mindestens ein den Barrierekörper um eine horizontale Achse schwenkbar verbindendes Drehgelenk.

[0006] Die Barriere ist sowohl gegenüber chemisch aggressiven Medien als auch hohen Temperaturen beständig, klein in den Abmessungen, von geringem Gewicht und mit geringem Materialeinsatz herstellbar. Die Barriere funktioniert unabhängig von menschlichem Eingriff und ist gegen Auftriebskräfte gesichert. Die Barriere beansprucht wenig Platz und ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

[0007] Der Barrierekörper besteht vorteilhaft aus einem oder mehreren flächigen Bauteilen. In der einfachsten Form ist der Barrierekörper eine rechteckige Tafel, an der entlang einer die Tafel begrenzenden Linie ein Dichtelement zur horizontalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen einen Untergrund angeordnet ist. Das Dichtelement kann beispielsweise ein im Querschnitt rechteckig oder halbrund ausgebildeter Streifen eines geschlossenzelligen elastischen Polymers oder ein Gummischlauch sein.

[0008] Der Barrierekörper kann auch aus mehreren flächigen Bauteilen bestehen, die in der Art eines Fachwerks so miteinander verbunden sind, dass ihre Dichtelemente zur horizontalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen einen Untergrund in einer Ebene liegen. Diese Ausführung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn ein Bereich des Untergrunds umschlossen werden soll, um das Eindringen oder Auslaufen von Stoffen in bzw.

aus diesem Bereich zu verhindern. Bevorzugte Anwendungsgebiete solcher Vorrichtungen sind der Abschluss von Treppen oder Gefahsstofftanks.

[0009] Der Barrierekörper kann auch aus mehreren, nicht miteinander verbundenen flächigen Bauteilen bestehen, die unabhängig voneinander schwenkbar gelagert sind und jeweils in eine Position schwenkbar sind, in der die einzelnen flächigen Bauteile dergestalt miteinander in Wirkverbindung treten, dass sie gemeinsam eine geschlossene Barriere bilden. Bevorzugte Anwendungsgebiete solcher Vorrichtungen sind der Abschluss von Türen oder Toren, bei denen das Platzangebot zur Lagerung der Barrierekörper in der senkrechten Öffnungsstellung durch geringe Rauminnenhöhe stark eingeschränkt ist.

[0010] Die Keildichtung zur vertikalen Abdichtung des Barrierekörpers gegen eine Barrierenaufnahme ist ein keilförmiger Materialstreifen, der auf einer Fläche des Barrierekörpers so angeordnet ist, dass er in der Absperposition der Barriere in vertikaler Richtung verläuft, wobei die Dicke des Materialstreifens vom Untergrund zur Oberkante des Barrierekörpers stetig zunimmt. Das Material der Keildichtung ist vorzugsweise chemikalien- und hitzebeständig.

[0011] Die Barrierenaufnahme ist ein Bauteil, das einen langgestreckten Schlitz zur Aufnahme des Barrierekörpers aufweist. Dieser langgestreckte Schlitz weist einen Dichtsitz zur Aufnahme der Keildichtung des Barrierekörpers auf. Er weist daher mindestens eine zur Vertikalen geneigte Flanke auf, wobei der Neigungswinkel der Flanke dem der Keildichtung des Barrierekörpers entspricht. Auf diese Weise entsteht zwischen der Keildichtung und dem Dichtsitz ein formidealer Abschluss.

[0012] Vorteilhaft weist die geneigte Flanke des Schlitzes der Barrierenaufnahme ein Dichtmittel zur vertikalen Abdichtung des Barrierekörpers auf. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Dichtmittel eine sogenannte Schlotdichtung, d.h. ein aus einem Polymer gefertigtes Profilrohr mit einem langgestreckten Hohlraum und einer Mehrzahl von Zuluftbohrungen.

[0013] Der Barrierekörper ist mittels mindestens eines Drehgelenks mit einem wählbaren Fixpunkt um eine horizontale Achse schwenkbar verbindbar. Das Drehgelenk dient dazu, den Barrierekörper zwischen Öffnungsstellung und Absperposition hin- und herzuschwenken. Das Drehgelenk verfügt über Befestigungsmittel zur Befestigung an einem wählbaren Fixpunkt. Erfindungsgemäß ist das Drehgelenk zur Befestigung am Untergrund ausgebildet, so dass der Barrierekörper um einen möglichst tief liegenden Punkt, beispielsweise eine in Öffnungsstellung untere Ecke einer rechteckigen Tafel, gedreht wird.

[0014] Dadurch ist die notwendige Länge des Barrierekörpers um das Maß der Barrierenhöhe kleiner als wenn der Barrierekörper um einen höher liegenden Punkt gedreht würde, wie es beispielsweise bei einer Anbringung des Drehgelenks an einem Montagebock in

oberer Barrierenhöhe der Fall wäre. Durch die Anordnung des Drehgelenks am Boden wird gleichzeitig der Platzbedarf einschließlich der erforderlichen Raumhöhe zur Unterbringung des Barrierenkörpers, beispielsweise neben einer abzuschottenden Tür, geringer und der Barrierenkörper kleiner, leichter und weniger materialintensiv sowie der Schwerpunkt des Barrierenkörpers tief zum Untergrund hin verlagert, wodurch die Handhabung erleichtert wird.

[0015] Vorteilhaft umfasst das Drehgelenk eine Bodenplatte, einen auf der Bodenplatte angeordneten Gelenkkopf mit einer hochgenauen Bohrung, eine in der hochgenauen Bohrung angeordnete Gelenkwelle mit beidseitig stirnseitig angeordneten Gewindebohrungen zur stirnseitigen Befestigung eines Schwenkarms, eine den Gelenkzwischenraum zwischen Gelenkkopf und Gelenkwelle ausfüllende Fett-Kupfer-Graphit-Füllung sowie ein Verbindungskabel mit beidseitig angeordneten Kabelschuhen, wobei die Gelenkwelle und die Bodenplatte durch das Verbindungskabel elektrisch miteinander verbunden sind.

[0016] Dadurch werden statische Aufladungen des Drehgelenks, die zu Explosionen führen könnten, zuverlässig verhindert, indem das Verbindungskabel zwischen Gelenkwelle und Bodenplatte einen Potentialausgleich herbeiführt. Die Anwendbarkeit des erfindungsgemäßen Drehgelenks ist jedoch nicht auf Barrieren zum Schutz vor ein- und auslaufenden Stoffen beschränkt, sondern kann in jeder Situation eingesetzt werden, in der die Verhinderung von Funkenentladungen aufgrund statischer Aufladung notwendig ist.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Barriere durch eine Feststell- und Auslöseeinrichtung gesichert. Weiter vorteilhaft erfolgt die Betätigung der Feststell- und Auslöseeinrichtung durch einen mechanischen Seilzugschalter, der ein Gehäuse, in dem Gehäuse mindestens eine Schalteinrichtung, die aus einer am Gehäuse angebrachten Führungshülse, einem in der Führungshülse beweglich gelagerten Führungsbolzen, einer an dem Führungsbolzen angebrachten Losrolle sowie einer am Gehäuse angebrachten Festrolle besteht, und einen mit einem Ende am Gehäuse festgelegten, mit dem anderen Ende durch eine dafür vorgesehene Öffnung des Gehäuses aus diesem heraus ragenden Schaltseilzug umfasst, wobei der Schaltseilzug so um die Losrollen und Festrollen geführt ist, dass eine Verschiebung eines Führungsbolzens in der Führungshülse zum Einziehen des aus dem Gehäuse ragenden Endes des Schaltseilzuges in das Gehäuse führt.

[0018] Enthält der mechanische Seilzugschalter mehrere Schalteinrichtungen, so kann der Schließvorgang der Barriere unabhängig voneinander durch eine entsprechende Anzahl verschiedener Ereignisse, beispielsweise durch manuelle Betätigung, Erfassung bestimmter Zustände durch Sensoren usw. erfolgen. Die Anwendbarkeit des erfindungsgemäßen mechanischen Seilzugschalters ist jedoch nicht auf Barrieren zum Schutz vor ein- und auslaufenden Stoffen beschränkt, sondern kann

in jeder Situation eingesetzt werden, in der ein und dieselbe Reaktion bei Auftreten verschiedener, auch örtlich voneinander getrennter Ereignisse oder Zustände notwendig ist.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der mechanische Seilzugschalter durch einen Mehrfachenergieschalter betätigt, der ein Gehäuse mit einem Lochdeckel und mindestens einer Durchführung für Kabel oder Rohre oder Schläuche sowie eine Schwingsonde oder/und einen berührungslosen Näherungsschalter oder/und einen im Gehäuse gelagerten Schwimmer, der mit einem ebenfalls im Gehäuse angeordneten Seilzug oder/und Pneumatikventil oder/und Hydraulikventil oder/und elektrischen Endlagenschalter in Wirkverbindung steht, umfasst.

[0020] Mit Hilfe des Mehrfachenergieschalters können bestimmte, für die Auslösung des Schließvorgangs einer Barriere relevante Ereignisse und Zustände zuverlässig erfasst und so eine Automatisierung der Barriere erreicht werden. Jedoch ist der erfindungsgemäße Mehrfachenergieschalter darüber hinaus auch überall dort einsetzbar, wo derartige Ereignisse und Zustände zu anderen Zwecken, beispielsweise zur Alarmauslösung in fremdenergieversorgungslosem Zustand, erfasst werden müssen.

[0021] Weiter vorteilhaft ist die Barriere gegen Auftrieb durch eine Arretierungseinrichtung zum Verstellen eines Schubbolzens oder eines Schwenkarms aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung gesichert. Die Arretierungseinrichtung umfasst eine Grundplatte mit Lagerbock, einen an dem Lagerbock gelenkig angeordneten Gasdruckzylinder, einen Schwenkrollenhebel zum Schwenken des Gasdruckzylinders aus der Öffnungsstellung, einen an der Kolbenstange des Gasdruckzylinders gelenkig angeordneten Hebelmechanismus, der mit einem Schubbolzen oder einem Schwenkarm in Wirkverbindung steht, wobei der Gasdruckzylinder eine Kraft auf den Hebelmechanismus ausübt, die in der Öffnungsstellung vom Hebelmechanismus bewegungslos aufgenommen wird und die den Hebelmechanismus betätigt, sobald der Gasdruckzylinder aus der Öffnungsstellung geschwenkt wird, wodurch der Schubbolzen bzw. der Schwenkarm in die Schließstellung bewegt wird.

[0022] In den Ausführungsbeispielen wird die Arretierungseinrichtung mit Schwenkarm als Impulsauftriebssicherung bezeichnet, wogegen die Arretierungseinrichtung mit Schubbolzen als Impulsschubspanner bezeichnet wird. Derartige Arretierungseinrichtungen sind jedoch über die Verwendung zur Sicherung einer Barriere gegen Auftrieb auch anderweitig vielseitig einsetzbar. So können derartige Arretierungseinrichtungen beispielsweise vorteilhaft zum automatischen Verschließen von Türen oder Ladebordwänden von Fahrzeugen eingesetzt werden. Viele andere Anwendungsgebiete sind denkbar.

[0023] Die erfindungsgemäße Barriere ist vorteilhaft und vielseitig einsetzbar zum Verschließen von Gebäudeöffnungen, wie Türen, Toren, Gullys, langen Einlauf-

rinnen, Deckendurchbrüchen, Kellerabgängen, Rohrabdichtungen und Abdichtung von Lüftungsschächten, zur Gefahrenzonenabgrenzung (z.B. Abfüllbereiche), zur Flächen- und Raumbtrennung, zum Hochwasserschutz sowie zur Granulatrückhaltung, wie z.B. Dünger und Waschpulver.

[0024] Die erfindungsgemäße Barriere erlaubt das ereignisabhängig automatisierte, manuelle oder fernbediente Schließen sowie die Überwachung des aktuellen Zustandes mittels elektronischer Datenverarbeitungsanlagen.

[0025] Vorteile der erfindungsgemäßen Barriere zum Schutz vor einund auslaufenden Stoffen sind der sehr geringe Bauraumbedarf, da der Barrierenkörper um eine untere Ecke gedreht wird, geringe Herstellungskosten aufgrund des einfachen Aufbaus, die Möglichkeit der flüssigkeitsdichten Wand- und Bodenbefestigung in beliebigem Winkel, die Möglichkeit, auch eine reine flüssigkeitsdichte Bodenbefestigung ohne Kraftübertragung auf Wände freistehend im Raum zu realisieren, die Möglichkeit durch die in der Arretierungseinrichtung gespeicherte Energie ohne Fremdenergieversorgung den Barrierenkörper gegen Auftrieb zu sichern, die Eignung für alle explosionsgeschützten Bereiche und Zonen, da das Gelenk und die Barriere statisch ableitfähig ausführbar sind, die besonders leichte Bedienung, da der Schwerpunkt der Barriere sehr niedrig ist, da sich der Drehpunkt am Boden befindet, die Frostsicherheit, da sich der Barrierenkörper in der Öffnungsstellung über dem Untergrund befindet, die äußerst robuste einfache Bauart ohne Umlenkrollen, Seile und viele bewegte Teile, die Eignung für Neubau und Nachrüstung, die Möglichkeit der Handbetätigung, Fernsteuerbarkeit und Fernbedienbarkeit innerhalb und außerhalb des Raumes mit beliebig vielen und an beliebigen Standorten befindlichen Auslösern, der mögliche Einsatz bei allen Flüssigkeiten (Leichtflüssigkeiten mit einer geringeren Dichte als Wasser und schwere sowie zähe Flüssigkeiten mit gleicher oder höherer Dichte als Wasser) und Granulaten, da die Schwingsonde am Mehrfachenergieschalter bei Berührung durch feste und flüssige Stoffe seine Schwingamplitude ändert und auslöst, möglicher Betrieb ohne Elektroenergie in Notbetriebsschaltung sowie die Betriebskostenfreiheit bei rein mechanischer Anwendung des Mehrfach-Energie-Schalters mit alleinigem Schwimmerbetrieb.

[0026] Für intelligente und fernbedienbare Barrieren ist eine Elektrosteuerung mit Warneinrichtung vorgesehen. Bei besonders schweren, aber auch fernbedienbaren Barrieren kann der Betrieb auch über eine Pneumatiksteuerung mit Notbetriebsschaltung erfolgen.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

- Fig. 1 Barriere zur Türabschottung, einteilig
- Fig. 2 Barriere zur Türabschottung, zweiteilig
- Fig. 3 Barriere zur Tür- und Treppenabschottung
- Fig. 4 Barriere zur Treppenabschottung

- Fig. 5 Elektrostatisch ableitfähiges Drehgelenk
- Fig. 6 Sicherheitsseil
- Fig. 7 Mehrfachenergieschalter
- Fig. 8 Schlotdichtung
- Fig. 9 Impulsauftriebssicherung in offener Stellung
- Fig. 10 Impulsauftriebssicherung in Schließstellung
- Fig. 11 Impulsschubspanner in offener Stellung
- Fig. 12 Impulsschubspanner in Schließstellung
- Fig. 13 Elektrosteuerung
- Fig. 14 Pneumatiksteuerung

[0028] In Fig. 1 ist eine Barriere zur Türabschottung in einteiliger Ausführung dargestellt.

[0029] Die Automatische Barriere Vertikal Drehbar (TAB VD) umfasst einen Barrierenkörper 1 mit geschlossenzelliger Gummidichtung sowie zwei auf den Barrierenkörper 1 einseitig flüssigkeitsdicht angebrachten Keilen 2. An einem in der Öffnungsstellung (d.h., bei geöffneter Barriere) unteren Eckpunkt des Barrierenkörpers 1 ist ein Drehgelenk mit Arm 3 angeordnet. Das Drehgelenk mit Arm 3 ist am Untergrund auf einer Bodenplatte 4 fest verschraubt.

[0030] Auf der Bodenplatte 4 sind zwei senkrechte L-Profile 5 mit Schlotdichtungen 6 zueinander beabstandet so angeordnet, dass zwischen Ihnen ein langgestreckter Schlitz zur Aufnahme des Barrierenkörpers 1 verbleibt. Eines der L-Profile 5 weist einen sich vom Untergrund nach oben hin verjüngenden Querschnitt dergestalt auf, dass der dem Barrierenkörper 1 zugewandte Schenkel dieses L-Profiles 5 einen Winkel mit der Vertikalen einschließt. Dieser Winkel ist identisch mit dem Winkel, den der Keil 2 mit dem Barrierenkörper 1 einschließt. Der waagerechte Bereich der Bodenplatte 4 und der Schlotdichtungen 6 sowie die senkrechten Wandanschlussprofile 7 sind mit dem Untergrund und der Wand mittels eines hochchemikalienbeständigen Zweikomponenten-Dichtstoffs 8 auf Tiokol-Polysulfidbasis umlaufend geprimert (Haftvermittler) sowie flüssigkeitsdicht verklebt und abgedichtet.

[0031] Die senkrechten Wandanschlussprofile 7 sind parallel oder unter einem Winkel zur Wand an dieser angeordnet. Der Barrierenkörper 1 ist um seinen unteren Eckpunkt 9 drehbar gelagert. Die Abdrückfeder 11 ist in der Öffnungsstellung des Barrierenkörpers 1 gespannt.

[0032] Der Barrierenkörper 1 ist mittels eines Arbeits- und Dämpfzylinders 12 in einer gedämpften Drehbewegung schwenkbar. In der Öffnungsstellung steht der Arbeits- und Dämpfzylinder 12 in ca. 30° - 60° Stellung geneigt nach oben. Im Arbeitsweg erfolgt eine Drehung um ca. 90° zum Untergrund. An der dem Drehgelenk mit Arm 3 gegenüberliegenden Seite des Barrierenkörpers 1 ist ein Auslöseblech 13 angeordnet.

[0033] Bei Auslösung der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 drückt die Abdrückfeder 11 den Barrierenkörper 1 in eine Drehbewegung. Ist der Barrierenkörper 1 in die annähernd waagerechte Schließstellung geschwenkt, berührt das Auslöseblech 13 den Schwenkrollenhebel einer Impulsauftriebssicherung 14. Durch die

definierte Berührung des Schwenkrollenhebels der Impulsauftriebssicherung 14 durch das Auslöseblech 13 wird der Barrierenkörper 1 in dem konischen U-Profil 15 automatisch verriegelt.

[0034] Das konische U-Profil 15 weist einen sich vom Untergrund nach oben hin erweiternden Querschnitt dergestalt auf, dass der dem Barrierenkörper 1 auf der Seite des Keils 2 zugewandte Schenkel des U-Profils 15 einen Winkel mit der Vertikalen einschließt. Dieser Winkel ist identisch mit dem Winkel, den der Keil 2 mit dem Barrierenkörper 1 einschließt. An den beiden Schenkeln des konischen U-Profils 15 sind ebenfalls Schlotdichtungen 6 angebracht. Diese werden durch die am Barrierenkörper angebrachten Keile 2 komprimiert. Der waagerechte und senkrechte Bereich des konischen U-Profils 15 mit Schlotdichtungen 6 sowie die Wandanschlussprofile 7 sind mit Dichtstoff 8 flüssigkeitsdicht verbunden.

[0035] Die Impulsauftriebssicherung 14 komprimiert mit dem Barrierenkörper 1 alle Dichtungen und sichert den Barrierenkörper dauerhaft gegen Auftrieb. Es entsteht eine automatisch geschlossene Barriere für Flüssigkeiten und Granulate.

[0036] Die Rückstellung des Barrierenkörpers 1 in die senkrechte Öffnungsstellung erfolgt wahlweise manuell per Hand, pneumatisch oder elektropneumatisch. Bei der manuellen Rückstellung wird die Impulsauftriebssicherung 14 per Hand in die waagerechte 0-Totpunktstellung gepresst. Danach wird der Barrierenkörper per Hand von der Schließstellung in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung wird die Abdrückfeder 11 gespannt und die Feststell- und Auslösevorrichtung 10 arretiert den Barrierenkörper 1.

[0037] Bei pneumatischer oder elektropneumatischer Rückstellung wird die Impulsauftriebssicherung 14 durch einen kleinen Pneumatikzylinder zurückgestellt. Danach wird der Barrierenkörper 1 durch den Arbeits- und Dämpfzylinder 12 von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung wird die Abdrückfeder 11 gespannt und die Feststell- und Auslöseeinrichtung 10 arretiert den Barrierenkörper 1.

[0038] In Fig. 2 ist eine Barriere zur Türabschottung in zweiteiliger Ausführung dargestellt.

[0039] Die automatische Barriere beidseitig vertikal drehbar (TAB BVD) besteht aus einem zweiteiligen Barrierenkörper 1a und 1b sowie zwei einseitig flüssigkeitsdicht angebrachten Keilen 2.

[0040] An den jeweils äußeren unteren Eckpunkten des Barrierenkörpers 1a und 1b ist ein Drehgelenk mit Arm 3 am Untergrund auf einer Bodenplatte 4 angeordnet. Auf den Bodenplatten 4 sind jeweils zwei senkrechte L-Profile 5 mit Schlotdichtungen 6 angeordnet. Der waagerechte Bereich der Bodenplatten 4 und der Schlotdichtungen 6 sowie die senkrechten Wandanschlussprofile 7 sind mit einem zweikomponentigen Dichtstoff 8 auf Tio- kol-Polysulfidbasis umlaufend geprimert (Haftvermittler) sowie flüssigkeitsdicht verklebt und abgedichtet.

[0041] Die senkrechten Wandanschlussprofile 7 sind parallel oder unter einem Winkel zur Wand an dieser an-

geordnet. Die Barrierenkörper 1a und 1b sind jeweils um Ihren unteren Eckpunkt 9 drehbar gelagert. Die Abdrückfeder 11 ist in der Öffnungsstellung der Barrierenkörper 1a und 1b gespannt und in Schließstellung der Barrierenkörper 1a und 1b entspannt.

[0042] Die Barrierenkörper 1a, 1b sind mittels je eines Arbeits- und Dämpfzylinders 12 in einer gedämpften Drehbewegung schwenkbar. In der Öffnungsstellung stehen die Arbeits- und Dämpfzylinder 12 in ca. 30°-60° geneigt nach oben. Im Arbeitsweg erfolgt eine Drehung um ca. 90° nach unten zum Untergrund.

[0043] Bei einem Schließvorgang wird als erstes die Feststell- und Auslösevorrichtung 10 des Barrierenkörpers 1a ausgelöst. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1a mit dem Arbeits- und Dämpfzylinder 12 in die Schließstellung. Der Schwenkrollenhebel 16 berührt nun das Auslöseblech 13 am Drehgelenkarm 3. Am Schwenkrollenhebel 16 ist ein Seilzug befestigt, welcher nun die auf der gegenüberliegenden Seite befindliche Feststell- und Auslösevorrichtung 10 an Barrierenkörper 1b auslöst. Der Barrierenkörper 1b schwenkt ebenfalls gedämpft zum Untergrund. Beim Aufsetzen des Barrierenkörpers 1b auf dem Untergrund wird der Schwenkrollenhebel 20 des Impulsschubspanners 19 durch einen Berührungsimpuls ausgelöst.

[0044] Die Schubstange mit Spitzkolben 83 des Impulsschubspanners 19 schiebt sich nun in die Zentrierhülse 18 auf Barrierenkörper 1a. Hierbei erfolgt eine Zentrierung der beiden Barrierenkörper 1a und 1b in vertikaler und horizontaler Richtung. Alle an den Barrierenkörpern 1a und 1b befestigten Dichtungen sowie alle senkrechten Schlotdichtungen 6 werden hierbei komprimiert und die Barrieren dauerhaft gegen Auftrieb gesichert. Es entsteht eine automatisch geschlossene Barriere für Flüssigkeiten und Granulate.

[0045] Die Rückstellung der Barrierenkörper 1a und 1b in die senkrechte Öffnungsstellung erfolgt wahlweise manuell per Hand, pneumatisch oder elektropneumatisch.

[0046] Bei der manuellen Rückstellung wird der Impulsschubspanner 19 per aufsetzbaren Handrückstellhebel 20 in die waagerechte 0-Totpunktstellung gepresst. Danach wird der Barrierenkörper 1b und danach Barrierenkörper 1a per Hand von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung wird jeweils die Abdrückfeder 11 gespannt und die Feststell- und Auslösevorrichtungen 10 arretieren die Barrierenkörper 1a und 1b.

[0047] Bei pneumatischer und elektropneumatischer Rückstellung wird der Impulsschubspanner 19 durch einen kleinen Pneumatikzylinder zurückgestellt. Danach werden die Barrierenkörper 1b und 1a durch den Arbeits- und Dämpfzylinder 12 durch Druckluft von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung werden die Abdrückfedern 11 gespannt und die Feststell- und Auslöseeinrichtungen 10 arretieren die Barrierenkörper 1b und 1a.

[0048] In Fig. 3 ist eine Barriere zur Tür- und Treppen-

abschottung dargestellt.

[0049] Die Automatische Barriere Vertikal Drehbar (TAB TAU) besteht aus einem Barrierenkörper mit geschlossenzelliger Gummidichtung 1 sowie zwei einseitig auf dem Barrierenkörper flüssigkeitsdicht aufgetragenen Keilen 2. Der Barrierenkörper besteht aus drei flächigen Bauteilen, die in der Art eines Fachwerks in Form eines U-Profils so miteinander verbunden sind, dass ihre Gummidichtungen 1 in einer Ebene liegen.

[0050] An zwei in der Öffnungsstellung unten gelegenen Eckpunkten des Barrierenkörpers 1 ist jeweils ein Drehgelenk mit Arm 3 angeordnet. Die Drehgelenke 3 sind am Untergrund auf jeweils einer Bodenplatte 4 fest verschraubt. Auf den Bodenplatten 4 befinden sich jeweils zwei senkrechte L - Profile 5 mit Schlotdichtungen 6. Der waagerechte Bereich der Bodenplatten 4 und der Schlotdichtungen 6 sowie die senkrechten Wandanschlussprofile 7 sind mit einem hochchemikalienbeständigen zweikomponentigen Dichtstoff 8 auf Tiokol-Polysulfidbasis umlaufend geprimert (Haftvermittler) sowie flüssigkeitsdicht verklebt und abgedichtet.

[0051] Die senkrechten Wandanschlussprofile 7 sind parallel oder unter einem Winkel zur Wand an derselben angeordnet. Der Barrierenkörper 1 ist um seine unteren Eckpunkte 9 drehbar gelagert. Die Abdrückfedern 11 sind in der Öffnungsstellung des Barrierenkörpers 1 gespannt.

[0052] Der Barrierenkörper 1 ist mittels eines Arbeits- und Dämpfzylinders 12 in einer gedämpften Drehbewegung schwenkbar. In der Öffnungsstellung steht der Arbeits- und Dämpfzylinder 12 in ca. 30° - 60° Stellung geneigt nach oben. Im Arbeitsweg erfolgt eine Drehung um ca. 90° zum Untergrund.

[0053] An der den Drehgelenken 3 gegenüberliegenden Barrierenkörperseite befinden sich Auslösebleche 13. Bei Auslösung der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 drücken die Abdrückfedern 11 den Barrierenkörper 1 in eine Drehbewegung.

[0054] Ist der Barrierenkörper 1 in die annähernd waagerechte Schließstellung geschwenkt, berühren die Auslösebleche 13 am Barrierenkörper 1 die am Untergrund verschraubten Impulsauftriebssicherungen 14. Durch die definierte Berührung des Auslösebleches 13 am jeweiligen Schwenkrollenhebel der Impulsauftriebssicherung 14 erfolgt eine automatische Verriegelung des Barrierenkörpers 1 zum Untergrund.

[0055] Die Auslösebleche 13 und die Impulsauftriebssicherungen 14 können wahlweise innerhalb und außerhalb des Barrierenkörpers 1 angebracht sein. Die Impulsauftriebssicherungen 14 komprimieren mit dem Barrierenkörper 1 alle Dichtungen im waagerechten und senkrechten Bereich und sichern den Barrierenkörper 1 dauerhaft gegen Auftrieb.

[0056] Es entsteht eine automatisch geschlossene Barriere für Flüssigkeiten und Granulate.

[0057] Die Rückstellung des Barrierenkörpers 1 in die senkrechte Öffnungsstellung erfolgt wahlweise manuell per Hand, pneumatisch oder elektropneumatisch.

[0058] Bei der manuellen Rückstellung werden die Impulsauftriebssicherungen 14 per aufsetzbaren Handhebel 21 in die 0-Totpunktstellung gepresst. Danach wird der Barrierenkörper 1 per Hand von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung wird jeweils die Abdrückfeder 11 gespannt und die Feststell- und Auslösevorrichtung 10 arretiert den Barrierenkörper 1.

[0059] Bei pneumatischer und elektropneumatischer Rückstellung werden die Impulsauftriebssicherungen 14 durch kleine Pneumatikzylinder zurückgestellt. Danach wird der Barrierenkörper 1 durch den Arbeits- und Dämpfzylinder 12 durch Druckluft von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung werden die Abdrückfedern 11 gespannt und die Feststell- und Auslöseeinrichtungen 10 arretieren den Barrierenkörper 1.

[0060] In Fig. 4 ist eine Barriere zur Treppenabschottung dargestellt.

[0061] Die Automatische Barriere Vertikal Drehbar (TAB TAO) besteht aus einem Barrierenkörper mit geschlossenzelliger Gummidichtung 1 sowie zwei einseitig auf dem Barrierenkörper flüssigkeitsdicht aufgetragenen Keilen 2. Die Keile 2 dienen bei freistehender Barriere ohne Wandanschluss der Zentrierung und Stabilisierung. Die Keile 2 würden bei einem Wandanschluss einer zusätzlichen Abdichtung dienen. Der Barrierenkörper besteht aus vier flächigen Bauteilen, die in der Art eines Fachwerks so miteinander verbunden sind, dass ihre Gummidichtungen 1 in einer Ebene liegen, wobei die flächigen Bauteile einen geschlossenen Querschnitt mit Fortsätzen bilden. Durch den geschlossenen Querschnitt ist ein geschlossener Bereich eines Untergrundes umschließbar, während die Fortsätze zur drehbaren Lagerung des Barrierenkörpers 1 dienen.

[0062] An zwei in der Öffnungsstellung unten gelegenen Eckpunkten des Barrierenkörpers 1 ist jeweils ein Drehgelenk mit Arm 3 angeordnet. Die Drehgelenke sind am Untergrund auf jeweils einer Bodenplatte 4 fest verschraubt. Auf den Bodenplatten 4 befinden sich jeweils zwei senkrechte L - Profile 5 mit Schlotdichtungen 6. Der waagerechte Bereich der Bodenplatten 4 und der Schlotdichtungen 6 sowie die senkrechten Profile 7 sind mit einem hochchemikalienbeständigen zweikomponentigen Dichtstoff 8 auf Tiokol-Polysulfidbasis umlaufend geprimert (Haftvermittler) sowie flüssigkeitsdicht verklebt und abgedichtet.

[0063] Der Barrierenkörper 1 ist um seine unteren Eckpunkte 9 drehbar gelagert. Der Barrierenkörper 1 kann wahlweise mit und ohne Verschlussklappe 17 ausgerüstet sein. Die Abdrückfedern 11 sind in der Öffnungsstellung des Barrierenkörpers 1 gespannt.

[0064] Der Barrierenkörper 1 ist mittels eines Arbeits- und Dämpfzylinders 12 in einer gedämpften Drehbewegung schwenkbar. In der Öffnungsstellung steht der Arbeits- und Dämpfzylinder 12 in ca. 30° - 60° Stellung geneigt nach oben. Im Arbeitsweg erfolgt eine Drehung um ca. 90° zum Untergrund.

[0065] Ist der Barrierenkörper 1 in die annähernd waagerechte Schließstellung geschwenkt, berühren die Auslösebleche 13 am Barrierenkörper 1 die am Untergrund verschraubten Impulsauftriebssicherungen 14. Durch die definierte Berührung des Auslösebleches 13 am jeweiligen Schwenkrollenhebel der Impulsauftriebssicherung 14 erfolgt eine automatische Verriegelung des Barrierenkörpers 1 zum Untergrund. Die Auslösebleche 13 und die Impulsauftriebssicherungen 14 können wahlweise innerhalb und außerhalb des Barrierenkörpers 1 angebracht sein.

[0066] Die Impulsauftriebssicherungen 14 komprimieren mit dem Barrierenkörper 1 alle Dichtungen im waagerechten und senkrechten Bereich und sichern den Barrierenkörper 1 dauerhaft gegen Auftrieb. Der O-förmige Teil des Barrierenkörpers 1 kann wahlweise mit und ohne die flüssigkeitsdicht aufgeschraubte Verschlussklappe 17 betrieben werden. Es entsteht eine automatisch geschlossene Barriere für Flüssigkeiten und Granulate.

[0067] Die Rückstellung des Barrierenkörpers 1 in die senkrechte Öffnungsstellung erfolgt wahlweise manuell per Hand, pneumatisch oder elektropneumatisch. Bei der manuellen Rückstellung werden die Impulsauftriebssicherungen 14 per aufsetzbaren Handhebel 21 in die 0-Totpunktstellung gepresst. Danach wird der Barrierenkörper 1 per Hand von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung wird jeweils die Abdrückfeder 11 gespannt und die Feststell- und Auslösevorrichtungen 10 arretiert den Barrierenkörper 1.

[0068] Bei pneumatischer und elektropneumatischer Rückstellung werden die Impulsauftriebssicherungen 14 durch kleine Pneumatikzylinder zurückgestellt. Danach wird der Barrierenkörper 1 durch den Arbeits- und Dämpfzylinder 12 durch Druckluft von der waagerechten in die Öffnungsstellung geschwenkt. In der Öffnungsstellung werden die Abdrückfedern 11 gespannt und die Feststell- und Auslöseeinrichtungen 10 arretieren den Barrierenkörper 1.

[0069] In Fig. 5 ist ein elektrostatisch ableitfähiges Drehgelenk dargestellt.

[0070] Das Drehgelenk 3 besteht vorzugsweise aus massivem Stahl. Durch die massive Bauart können sehr große Kräfte aufgenommen werden.

[0071] Die Bodenplatte 55 ist mit vier Langlochsclitzen 56 versehen, welche eine Montage und Ausrichtung des Gelenkes ermöglichen.

[0072] Der Gelenkkopf 57 ist mit einer hochgenauen Bohrung 58 versehen. Die hochgenaue Bohrung 58 ist parallel zur Bodenplatte 55 angeordnet. Dadurch steht der Barrierenkörper 1 in Öffnungsstellung senkrecht.

[0073] Die hochgenaue Bohrung 58 weist außerdem einen Winkel von 90° zur Längsachse der Bodenplatte 55 auf. Dadurch liegt die Bewegungslinie auch auf der Verschlusslinie.

[0074] In die hochgenaue Bohrung 58 ist eine Gelenkwelle 59 mit beidseitig stirnseitig angeordneten Gewindebohrungen eingepasst. Die Länge der Gelenkwelle 59

ist um 1/10 mm länger als die Dicke des Gelenkkopfes 57. Somit ist sichergestellt, dass der Gelenkarm 60 bei der Drehbewegung nicht am Gelenkkopf 57 klemmt.

[0075] Der Gelenkzwischenraum 61 zwischen Gelenkkopf 57 und Gelenkwelle 59 ist mit 1/10 mm sehr gering. Dieser sehr geringe Gelenkzwischenraum 61 ist mit einer Fett-Kupfer-Graphit-Füllung 62 versehen. Durch den sehr geringen Gelenkspielraum schließt der Barrierenkörper 1 auch bei großen Längen (z.B. 6000 mm) annähernd punktgenau. Die Fett-Kupfer-Graphit-Füllung 62 gewährleistet einen verschleißarmen Betrieb des Gelenks. Der Fettanteil schmiert dauerhaft. Der Kupferanteil verhindert das "Fressen" der beiden Stahlteile. Der Graphitanteil sichert die dauerhafte statische Ableitfähigkeit zwischen Gelenkwelle und Gelenkkopf.

[0076] Das Verbindungskabel 63 ist an beiden Enden mit Kabelschuhen versehen und verbindet den Gelenkarm 60 mit der Gelenkbodenplatte 55. Hiermit wird sichergestellt, dass zwischen Gelenkarm mit Barrierenkörper und Bodenplatte unterschiedliche elektrische Potentiale entstehen. Das Verbindungskabel 64 verbindet die Gelenkbodenplatte 55 mit der Anschlussschelle 65 der Potentialausgleichsschiene 66. Hiermit wird sichergestellt dass zwischen der Barriere und dem geerdeten Potentialausgleich keine unterschiedlichen Potentiale entstehen können. Unterschiedliche Potentiale können zu einer elektrostatischen Aufladung und nachfolgend zu einer Funkenentladung führen, welche in explosionsgefährdeten Bereichen in Verbindung mit brennbaren Gas-Luft-Gemischen zu einer Explosion führt.

[0077] In Fig. 6 ist ein mechanischer Seilzugschalter dargestellt.

[0078] In einem Gehäuse 24 ist ein Schaltseilzug 25 um Festrollen 26 und Losrollen 27 gespannt. Die Festrollen 26 sind auf Böcken fest mit dem Gehäuse 24 verbunden. Die Losrollen 27 sind an Führungsbolzen 29 befestigt. Alle Festrollen 26 und alle Losrollen 27 sind mit 30°-Schalen 28 gegen das Abspringen des Stahlseils 25 gesichert. Die Führungsbolzen 29 sind in Führungshülsen 30 beweglich gelagert.

[0079] Am federbelasteten Führungsbolzen 29a ist ein Seilzug 31 befestigt. Der Seilzug kann z.B. in einem Innenraum eines Gebäudes oder beliebigen anderen Ort enden und bei Zug den Schaltseilzug 25 in den Innenraum des Gehäuses 24 ziehen.

[0080] Der Schaltseilzug 25 ist an einem Ende mit dem Auslöseseilzug 32 verbunden. Durch Zug wird der Haken der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 nach außen bewegt und die Rolle im Drehgelenkarm 3 wird freigegeben. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1 in die Drehbewegung und die automatische Schließung der Barriere erfolgt.

[0081] Am federbelasteten Führungsbolzen 29b ist ebenfalls ein Seilzug 31 befestigt. Der Seilzug könnte z.B. in den Außenbereich eines Gebäudes führen oder an einem beliebigen anderen Ort enden und bei Zug den Schaltseilzug 25 in den Innenraum des Gehäuses 24 ziehen. Der Schaltseilzug 25 ist an einem Ende mit dem

Auslöseseilzug 32 verbunden. Durch Zug wird der Haken der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 nach außen bewegt und die Rolle im Drehgelenkarm 3 wird freigegeben. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1 in die Drehbewegung und die automatische Schließung der Barriere erfolgt.

[0082] Der federbelastete Führungsbolzen 29c ist ebenfalls an einem Seilzug 31 befestigt. Der Seilzug könnte z.B. an einen Schwimmerschalter, Mehrfachenergieschalter oder beliebigen anderen Ort enden und bei Zug den Schaltseilzug 25 in den Innenraum des Gehäuses 24 ziehen. Der Schaltseilzug 25 ist an einem Ende mit dem Auslöseseilzug 32 verbunden. Durch Zug wird der Haken der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 nach außen bewegt und die Rolle im Drehgelenkarm 3 wird freigegeben. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1 in die Drehbewegung und die automatische Schließung der Barriere erfolgt.

[0083] Am Führungsbolzen 29d ist ein Stahlgewicht 33 angebracht. Das Stahlgewicht 33 wird vom elektrischen Haftmagneten 34 in der oberen Ruhelage gehalten. Der Haftmagnet 34 kann durch beliebig viele in Reihe geschaltete "elektrische Öffnerschalter" angesteuert werden. Dies können z.B. sein:

- Temperaturmelder - Frost oder Brandgefahr
- Rauchmelder - Erstickungs- und Brandgefahr
- Druckmelder - bei Ausfall der Druckluftversorgung
- Flüssigkeitsmelder- auslaufende oder einlaufende Flüssigkeit
- Schwingsonden- aus oder einlaufende Flüssigkeiten oder Granulate
- Gasmelder - z.B. auslaufende Lacke, deren Gase sich schneller ausbreiten als die Lackflüssigkeit selbst
- Zentrale Leitstellen - z.B. Feuerwehrbedienfelder
- Einfache Not-Aus-Taster - bei Auslösung in Gefahrensituationen

[0084] Bei Spannungsabfall am Haftmagneten 34 senkt sich das Stahlgewicht 33 mit dem Führungsbolzen 29d und es wird Zug auf den Schaltseilzug 25 ausgeübt, welcher sich in den Innenraum des Gehäuses 24 zieht. Der Schaltseilzug 25 ist an einem Ende mit dem Auslöseseilzug 32 verbunden. Durch Zug wird der Haken der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 nach außen bewegt und die Rolle im Drehgelenkarm 3 wird freigegeben. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1 in die Drehbewegung und die automatische Schließung der Barriere erfolgt.

[0085] Am Führungsbolzen 29e ist ein Hydraulikzylinder 35 angebracht. Durch hydraulische Fremdansteuerung senkt sich die Kolbenstange des Hydraulikzylinders 35 mit dem Führungsbolzen 29e und es wird Zug auf den Schaltseilzug 25 ausgeübt, welcher sich in den Innenraum des Gehäuses 24 zieht. Der Schaltseilzug 25 ist an einem Ende mit dem Auslöseseilzug 32 verbunden. Durch Zug wird der Haken der Feststell- und Auslöse-

vorrichtung 10 nach außen bewegt und die Rolle im Drehgelenkarm 3 wird freigegeben. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1 in die Drehbewegung und die automatische Schließung der Barriere erfolgt.

[0086] Am Führungsbolzen 29f ist ein Pneumatikzylinder 36 angebracht. Durch pneumatische Fremdansteuerung senkt sich die Kolbenstange des Pneumatikzylinders 36 mit dem Führungsbolzen 29f und es wird Zug auf den Schaltseilzug 25 ausgeübt, welcher sich in den Innenraum des Gehäuses 24 zieht. Der Schaltseilzug 25 ist an einem Ende mit dem Auslöseseilzug 32 verbunden. Durch Zug wird der Haken der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 nach außen bewegt und die Rolle im Drehgelenkarm 3 wird freigegeben. Die Abdrückfeder 11 schwenkt den Barrierenkörper 1 in die Drehbewegung und die automatische Schließung der Barriere erfolgt.

[0087] Die gesamte Anzahl der Auslöseelemente, z.B. Seilzüge 31, Führungsbolzen 29 usw. ist variabel und kann je nach Einsatzfall kombiniert und zusammengestellt werden. Im Einzelfall ermöglicht es das System sogar nur einen Haftmagneten 34 direkt an Stelle der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 zu installieren. Die Funktion der Barriere ist hiermit ebenfalls gewährleistet.

[0088] In Fig. 7 ist ein Mehrfachenergieschalter dargestellt.

[0089] Der Mehrfachenergieschalter wird vorzugsweise am tiefsten Punkt eines Raumes oder bei zu schützenden Toren und Türen im Fußboden eingelassen. Alle Versorgungsleitungen können verdeckt, beispielsweise in einem Schutzmantel, im Untergrund verlegt werden. Im Wandbereich kann wahlweise eine Aufputzmontage oder Unterputzmontage des Mehrfachenergieschalters sowie der Versorgungsleitungen erfolgen.

[0090] Der Mehrfachenergieschalter umfasst ein Gehäuse 38 mit einem abnehmbaren, schwerlastbefahrbaren Lochdeckel 39. Der Lochdeckel 39 ist durch L-Stege 40 gegen Verrutschen gesichert.

[0091] Der Mehrfachenergieschalter weist im Inneren des Gehäuses 38 einen Schwimmer 41 auf. Der Schwimmer 41 ist an einer Welle mit Lagern 42 drehbar gelagert. Das Gehäuse 38 weist auf der Wellenseite fünf flüssigkeitsdichte Kabel- und Rohreinführungen 43 auf.

[0092] Alle Flüssigkeiten und Granulate laufen aufgrund der Schwerkraft zum tiefsten Punkt. Durch Einlaufen einer Flüssigkeit steigt der Schwimmer 41 im Gehäuse 38. Durch den steigenden Schwimmer 41 wird der Seilzug 46 betätigt. Der Seilzug 46 kann wahlweise direkt an die Feststell- und Auslösevorrichtung 10 einer Barriere oder entsprechende Stellglieder eines mechanischen Seilzugschalters gekoppelt sein. Durch den steigenden Schwimmer werden weiterhin ein im Gehäuse 38 des Mehrfachenergieschalters angeordnetes Pneumatikventil 51, ein Hydraulikventil 52 sowie ein elektrischer Endlagenschalter 50 ausgelöst, die jeweils druckfest und wasserdicht gekapselt sind.

[0093] Zusätzlich zum Schwimmer 41 ist im Gehäuse 38 des Mehrfachenergieschalters eine Schwingsonde 49 angeordnet. Durch das Einlaufen von Flüssigkeiten oder

Granulaten in das Gehäuse 38 berühren diese Stoffe beim Erreichen eines bestimmten Pegels die Schwingsonde 49. Die Schwinggabel der Schwingsonde 49 ändert dadurch ihr Schwingverhalten. Dies führt zur Auslösung der Schwingsonde 49, d.h. zur Ausgabe eines elektrischen Signals. Dieses elektrische Signal wird am Ausgang der Schwingsonde abgegriffen und zur Auslösung des Schließvorgangs einer Barriere genutzt. Das elektrische Signal kann beispielsweise direkt an Haftmagneten, Magnetventile, zentrale Leitstellen oder entsprechende Stellglieder eines mechanischen Seilzugschalters weitergeleitet werden.

[0094] Ein ebenfalls im Gehäuse 38 angeordneter berührungsloser Näherungsschalter mit Funksender 45 ermöglicht ein störungsfreies Arbeiten auch unter rauen Bedingungen. Der Funksender bedarf im Umkreis von 20 m keiner Elektroinstallation. Somit entfallen umfangreiche Bauarbeiten. Die Daten können direkt auf Haftmagneten, Magnetventile oder auf entsprechende Stellglieder eines mechanischen Seilzugschalters geleitet werden.

[0095] Die Kabel- und Rohreinführungen sind im Ausführungsbeispiel wie folgt belegt:

- Hydraulikrohreinführung 44 z.B. zur Auslösung eines mechanischen Seilzugschalters zur Betätigung der Feststell- und Auslösevorrichtung 10 durch das Hydraulikventil 52,
- Berührungsloser Näherungsschalter mit Funksignal 45 zur digitalen Weiterverarbeitung ereignisabhängig bereitgestellter Signale,
- Seilzug 46 zur Auslösung eines mechanischen Seilzugschalters zur Betätigung der Feststell- und Auslösevorrichtung 10,
- Pneumatikschlaucheinführung 47 zur Ansteuerung der Pneumatiksteuerung eines mechanischen Seilzugschalters durch das Pneumatikventil 51,
- Elektrokabeleinführung 48 zur Weiterleitung elektrischer Signale von Schwingsonde 49 und Endlagenschalter 50

[0096] In Fig. 8 ist eine Schlotdichtung dargestellt.

[0097] Eine Schlotdichtung ist ein aus einem dauerelastischen Material, beispielsweise einem Polymer gefertigtes Profilrohr mit einem langgestreckten Hohlraum und einer Mehrzahl von in den Hohlraum ragenden Zuluftbohrungen 69.

[0098] Ein einstückig mit dem Hohlprofil verbundenes Klemmprofil 67 sichert den festen Sitz der Schlotdichtung, wobei senkrechte Klemmprofilichtlippen 68 zur besseren Außenabdichtung beitragen.

[0099] Die Zuluftbohrungen 69 auf der Dichtungsinnenseite beugen Hitzestaus vor und gewährleisten die sichere Ableitung von Wärme nach oben.

[0100] Durch den Einsatz von Haftvermittlern (Primer) speziell für saugfähige Untergründe (z.B. Beton) und separaten Einsatz von Haftvermittlern (Primer) für nichtsaugfähige Untergründe (z.B. Metall und geschlos-

senzelliges Gummi) erfolgt eine sichere elastische Verklebung und Abdichtung aller waagerechten und senkrechten Elemente trotz unterschiedlicher Werkstoffe.

[0101] In Fig. 9 ist eine Impulsauftriebssicherung in offener Stellung und in Fig. 10 dieselbe Impulsauftriebssicherung in Schließstellung dargestellt.

[0102] Die Impulsauftriebssicherung 14 umfasst eine Grundplatte 85 mit Lagerbock 86, an dem ein Gasdruckzylinder 87 angeordnet ist. Der Gasdruckzylinder 87 ist mit einer dauerhaften Gasdruckfüllung versehen. Im geöffneten Zustand der Barriere ist auch die Impulsauftriebssicherung 14 geöffnet, d.h. die Kolbenstange 88 ist in den Gasdruckzylinder 87 eingefahren. Der Gasdruckzylinder 87 wird durch die Einstellschraube 89 parallel zur Grundplatte 85 gehalten und liegt damit in einer waagerechten Totpunktlinie 90. Die Aufnahmebohrung im Lagerbock 86, der Gasdruckzylinder 87, die Kolbenstange 88, das vordere und hintere Schwenkblech 91 und die untere Drehachse Schwenkbock 97 liegen in einer Linie, nämlich in der waagerechten Totpunktlinie 90.

[0103] Die Kolbenstange des Gasdruckzylinders 87 presst druckgespeichert mit bis zu 3000N in der Linie Lagerbockbohrung 87 bis untere Drehachse 97. An der Kolbenstange 88 sind des Weiteren drehbar befestigt das vordere und hintere Schwenkblech 91 mit aufgeschweißter Rohrzung 92 und dem Nasenriegel 93.

[0104] Am zweiten Ende des Nasenriegels 93 ist der Schwenkarm 94 befestigt. Am Schwenkarm 94 ist eine höhenverstellbare Kugelschraube 95 verschraubt. Der Schwenkarm 94 ist auf dem Schwenkbock 96 drehbar gelagert.

[0105] Das Auslöseblech 13 am Barrierenkörper schwenkt von oben zu Untergrund. Bei der Abwärtsbewegung berührt das Auslöseblech 13 die Schwenkrolle mit Freilaufückstellung 89. Die Schwenkrolle mit Freilaufückstellung 89 ist drehbar am Schwenkrollenhebel 16 gelagert. Der Schwenkrollenhebel 16 ist im Drehpunkt 99 an der Grundplatte 85 gelagert. Der Schwenkrollenhebel 16 wird von der Zugfeder 100 gespannt. Am Schwenkrollenhebel 16 ist ein Runderisen 101 quer unter der Kolbenstange 88 angeordnet. Das gesamte System befindet sich in gespannter Ruhelage in waagerechter Totpunktlinie 90.

[0106] Bei Berührung des Auslösebleches 13 am langen Schwenkrollenhebel 16 erfolgt der Anstoß des Runderisens 101 an die Kolbenstange 88. Die waagerechte Totpunktlage 90 wird aufgehoben, es entsteht ein Kraftdreieck.

[0107] Die druckgeladene Kolbenstange 88 dreht das vordere und hintere Schwenkblech 91 und den Nasenriegel 93 nach oben. Der Nasenriegel 93 wird nun um die obere Drehachse des Schwenkbockes 102 gedrückt. Der Schwenkarm 94 schwenkt zum einlaufenden Barrierenkörper 1. Die höhenverstellbare Kugelschraube 95 setzt auf den Barrierenkörper 1 auf. Die Kugelschraube 95 legt einen verschleiß- und reibungsarmen Pressweg auf dem Barrierenkörper 1 zurück. Ist das vordere und hintere Schwenkblech 91 sowie die obere Drehachse

des Nasenriegels 93 sowie die untere Drehachse des Schwenkbocks 97 sind in einer senkrechten Linie. Somit entsteht die senkrechte Totpunktlinie 103.

[0108] Der automatische Schließvorgang ist beendet und die Barriere ist gepresst und gegen Auftrieb gesichert.

[0109] Die Rückstellung in die waagerechte Totpunkt-lage erfolgt durch Aufwärtsschwenken der Schwenkrolle 98 über das Auslöseblech 13 durch die Freilauf-Schwenkbewegung, Aufsetzen des Handrückstellhebels 21 auf die aufgeschweißte Rohrzunge 92 und Drehung der aufgeschweißten Rohrzunge 92 in der unteren Drehachse 97 um 90°.

[0110] In waagerechter Endlage angekommen, legt sich der Gasdruckzylinder wieder auf die Einstellschraube 89 parallel zur Grundplatte 85 und liegt damit genau in einer waagerechten Totpunktlinie 90.

[0111] Die Aufnahmebohrung im Lagerbock 86, der Gaszylinder 87, die Kolbenstange 88, das vordere und hintere Schwenkblech 91 und die untere Drehachse Schwenkbock 97 liegen in einer Linie, nämlich in der waagerechten Totpunktlinie 90. Die Barriere ist geöffnet.

[0112] In **Fig. 11** ist ein Impulsschubspanner in offener Stellung und in **Fig. 12** derselbe Impulsschubspanner in Schließstellung dargestellt.

[0113] Der Impulsschubspanner 19 umfasst eine Grundplatte 85 mit Lagerbock 86, an dem ein Gasdruckzylinder 87 angeordnet ist. Der Gasdruckzylinder 87 ist mit einer dauerhaften Gasdruckfüllung versehen.

[0114] Im geöffneten Zustand der Barriere ist auch der Impulsschubspanner 19 geöffnet, d.h. die Kolbenstange 88 ist in den Gasdruckzylinder 87 eingefahren. Der Gasdruckzylinder 87 wird durch die Einstellschraube 89 parallel zur Grundplatte 85 gehalten und liegt damit genau in einer waagerechten Totpunktlinie 90.

[0115] Die Kolbenstange 88 des Gasdruckzylinders 87 presst druckgespeichert mit bis zu 3000 N in der Linie Lagerbockbohrung 87 bis untere Drehachse 97. An der Kolbenstange 88 sind des Weiteren das vordere und hintere L-Schwenkblech 84 mit aufgeschweißter Rohrzunge 92 und der Schubstange mit Spitzkolben 83 drehbar befestigt.

[0116] In der Mitte des vorderen und hinteren L-Schwenkbleches 84 ist die Schubstange mit Spitzkolben 83 befestigt. Das vordere und das hintere L-Schwenkblech 84 sind mit einem durchgehenden Endlagenbolzen für den senkrechten Totpunkt 104 versehen.

[0117] Die Aufnahmebohrung im Lagerbock 86, der Gasdruckzylinder 87, die Kolbenstange 88, das vordere und das hintere L-Schwenkblech 84 und die untere Drehachse des Schwenkbocks 97 liegen in einer Linie, nämlich in der waagerechten Totpunktlinie 90.

[0118] Das Auslöseblech 13 am Barrierenkörper 1 schwenkt mit dem Barrierenkörper 1 von oben zu Boden. Bei der Abwärtsbewegung berührt das Auslöseblech 13 die Schwenkrolle mit Freilaufrückstellung 98. Die Schwenkrolle mit Freilaufrückstellung 98 ist drehbar am Schwenkrollenhebel 16 gelagert. Der Schwenkrollenhe-

bel 16 ist im Drehpunkt 99 an der Grundplatte 85 gelagert. Der Schwenkrollenhebel 16 wird von Zugfeder 100 gespannt. Am Schwenkrollenhebel 16 ist ein Rundeisen 101 quer unter der Kolbenstange 88 angeordnet.

[0119] Das gesamte System befindet sich in gespannter Ruhelage in waagerechter Totpunktlinie 90.

[0120] Bei Berührung des Auslösebleches 13 am langen Schwenkrollenhebel 16 erfolgt der Anstoß des Rundeisens 101 an die Kolbenstange 88. Die waagerechte Totpunktlage 90 wird aufgehoben, es entsteht ein Kraftdreieck.

[0121] Die druckgeladene Kolbenstange 88 dreht das vordere und hintere L-Schwenkblech 84 und schiebt die Schubstange mit Spitzkolben 83 nach vorn. Die Schubstange mit Spitzkolben 83 wird nun in die Zentrierhülse 18 geschoben. Die Spitze des Spitzkolbens 83 ermöglicht das sichere Einführen in die Zentrierhülse 18. Der eingedrungene Spitzkolben 83 zentriert beide Barrierenkörper 1a, 1b in vertikaler sowie horizontaler Richtung und verpresst alle waagerechten und senkrechten Dichtungen.

[0122] Somit entsteht die senkrechte Totpunktlinie 103. Der automatische Schließvorgang ist beendet und die Barriere ist gepresst sowie gegen Auftrieb gesichert.

[0123] Die Rückstellung in die waagerechte Totpunktlage erfolgt durch Aufwärtsschwenken der Schwenkrolle 98 über das Auslöseblech 13 durch die Freilaufschwenkbewegung, Aufsetzen des Handrückstellhebels 21 auf die aufgeschweißte Rohrzunge 92, Drehung der aufgeschweißten Rohrzunge 92 in der unteren Drehachse 97 um ca. 120°. Die Schubstange mit Spitzkolben 83 wird am vorderen und hinteren L-Schwenkblech 84 zurückgezogen und die Zentrierhülse 18 wird wieder frei.

[0124] In waagerechter Endlage angekommen, legt sich der Gasdruckzylinder 87 wieder auf die Einstellschraube 89, d.h. parallel zur Grundplatte 85 und liegt damit genau in einer waagerechten Totpunktlinie 90.

[0125] Die Aufnahmebohrung im Lagerbock 86, der Gaszylinder 87, die Kolbenstange 88, das vordere und hintere L-Schwenkblech 84 und die untere Drehachse Schwenkbock 97 liegen in einer Linie, nämlich in der waagerechten Totpunktlinie 90. Die Barriere ist geöffnet.

[0126] In **Fig. 13** ist eine Elektrosteuerung dargestellt.

[0127] Um einen Personenschutz bei schließender Barriere zu gewährleisten, sind Schutzvorkehrungen wie optische und akustische Warnsignale und unter Umständen sogar ein Lichtschrankenbetrieb notwendig. Zugleich sollten verschiedene elektrische Signale (z.B. vom Rauchmelder oder Flüssigkeitsmelder u.s.w.) verarbeitet werden können. Die Arbeitsstellungen der Barriere sollten fernüberwachbar sein. All diesen Anforderungen wird die Steuerung gerecht. Es können verschiedene Betriebszustände vorliegen.

Betriebszustand Barriere offen

[0128] Zwischen L1 und N liegt Spannung an. An Sicherung F1 (105) liegt Spannung an.

Das Zeitrelais K2T (106) ist angezogen (siehe 122).
 Feinsicherung F2 (107) und Magnetventil mit Spule (108) führen Spannung.
 Das Magnetventil (108) ist angezogen.
 H1 grüne Betriebsbereitschaftsanzeige (109) leuchtet.
 Die Klemme 11 und 12 ist gebrückt, und kann mit einer Lichtschranke (110) belegt sein.
 Die Klemmen 7 8 9 und 10 sind für externe Positionsschalter (z.B. Zustandsanzeige) .
 Sollten keine externen Positionsschalter gewünscht, so ist Klemme 7 - 8 gebrückt.
 An Klemme 2 zu N ist das optische Warnsignal (112) (z.B. rote Lampe) aufgeschaltet.
 Feinsicherung F3 (113) vor akustischem Warnsignal führt Spannung.
 An Klemme 17 - 18 ist ein akustisches Warnsignal (114) (z.B. Sirene) aufgelegt.
 An Klemme 5-6 kann ein externes optisches Signal (115) aufgelegt werden.
 Der rastende Auslöseschalter S0 (116) ist im Betrieb geschlossen. Es fließt Strom.
 Der Quittiertaster S1 (117) muss gedrückt sein (Quittierung das keine Gefahren anliegen).
 Der Relais- Schütz K1 (118) ist im Betrieb angezogen.
 Auf Klemme 3 - 4 kann Brandmeldezentrale aufgelegt werden.
 Wenn keine BMZ vorhanden, kann 3-4 gebrückt werden.
 Auf Klemme 15 - 16 (120) kann z.B. Flüssigkeitssonde aufgelegt werden.
 Wenn keine Flüssigkeitssonde vorhanden, kann 15 -16 gebrückt werden.
 K1 ist der Relaischütz (121) mit den Klemmen 11 -12 -14 (123) zum Schalten der Warneinrichtungen.
 K2 ist der Zeit-Relaischütz (122) mit den Klemmen 15 - 6 - 18 (106) zum zeitversetzten Schalten (Abschalten) der Magnetventilspule (108).
[0129] Somit kann bei Auslösung das optische und akustische Warnsignal sofort einsetzen und erst eine Minute später der Schließvorgang erfolgen.
[0130] Betriebszustand Barriere ausgelöst, noch nicht geschlossen.
[0131] An L1 und F1Sicherung (105) liegt Spannung an.
 Relaischütz K1 (121 - 123) fällt ab.
 Warnsignale (Hupe 114 und Lampen 112, 115) sind in Betrieb. Magnetventilspule 108 ist noch angezogen, die Barriere (1) noch geöffnet.
 Nach eingestellter Zeit (z.B. 1Minute) fällt Zeitrelais K2T (122 - 106) ab.
 Die Magnetspule 108 wird stromlos, fällt ab und die Barriere (1) schließt.
 Betriebszustand Barriere geschlossen.
[0132] An L1 und F1Sicherung (105) liegt Spannung an.
 Es erfolgte eine Auslösung durch z.B. Schalter S0 (116), BMZ (119), Sonde (120).

K1 (123 - 121) und K2T (106 - 122) sind abgefallen.
 Die Magnetventilspule (108) ist abgefallen und stromlos.
 Die Betriebsbereitschaftsanzeige Grün (109) erlischt.
 Optische und akustische Warnsignale (114, 112, 115) sind in Betrieb.
 Die Barriere (1) ist geschlossen.

Sonderform:

- [0133]** Totalenergieausfall - alle Relaischütze sind abgefallen.
 Die Barriere (1) ist geschlossen.
[0134] In Fig. 14 ist eine Pneumatiksteuerung dargestellt.
[0135] Die Pneumatiksteuerung wird notwendig, wenn Barrieren mit großem Gewicht oder großen Abmessungen automatisch gedreht und gegen Auftrieb gesichert werden sollen. Die Pneumatiksteuerung bietet großen Bedienkomfort und ist in allen Betriebszuständen der Barriere einsatzbereit.
[0136] Der Luftakku-Pufferbehälter speichert und puffert aus dem Druckluftnetz vom Kompressor pneumatische Energie und das auch bei kurzzeitigem Energieausfall.
[0137] Sollte lang anhaltend keine Pneumatikenergie zugeführt worden sein und der Luftvorrat im Luftakku-Pufferbehälter aufgebraucht sein, so kann man trotz Notfall den Luftakku-Pufferbehälter benutzen - durch Abnehmen und Trennen aus der Versorgungsleitung, an fremdem Ort befüllen und wieder in die Steuerung integrieren. Die gesamte Anlage ist wieder betriebsbereit!
[0138] Ein weiterer großer Vorteil der Pneumatiksteuerung ist der wahlweise elektropneumatische Betrieb oder rein pneumatische Betrieb (auch Notbetrieb).
 Elektropneumatisch offene Barriere
[0139] Vom Luftakku-Pufferbehälter (70) strömt Luft durch das Absperr- und Rückschlagventil (82).
 Vom Absperr- und Rückschlagventil (82) strömt Luft in alle Versorgungsleitungen (72).
 Von Versorgungsleitung (72) strömt Luft in das 5/2Wegeventil (77).
 Vom 5/2Wegeventil (77) strömt Luft in das spannungsführende Magnetventil (76).
 Vom spannungsführenden Magnetventil (76) strömt Luft in beide Logikelemente OG (75).
 Vom oberen Logikelement-Oderglied (75) strömt Luft in das Drosselrückschlagventil (74).
 Vom Drosselrückschlagventil (74) strömt die Luft nun in den Arbeits- und Dämpfzylinder (73).
 Der Pneumatikdruck liegt auf der Kolbenstangenseite des Arbeits- und Dämpfzylinder (73).
 Vom unteren Logikelement-Oderglied (75) strömt Luft in das 5/2Wegeventil (80).
 Vom 5/2Wegeventil (80) strömt die Luft nun in die Impulsauftriebssicherung (81).
 Die Kolbenstangenseite der Impulsauftriebssicherung

(81) hat Druckluft =geöffnet.

[0140] Die Barriere und Impulsauftriebssicherung wird in offener Lage gehalten.

Elektropneumatisch geschlossene Barriere

[0141] Vom Luftakku-Pufferbehälter (70) strömt Luft durch das Absperr- und Rückschlagventil (82).

Vom Absperr- und Rückschlagventil 82 strömt Luft in alle Versorgungsleitungen (72).

Von Versorgungsleitung (72) strömt Luft in das 5/2Wegeventil (77).

Vom 5/2Wegeventil (77) strömt Luft in das spannungsfreie Magnetventil (76).

Vom spannungsfreien Magnetventil (76) strömt Luft in das Drosselrückschlagventil (74).

Vom Drosselrückschlagventil (74) strömt die Luft nun in den Arbeits- und Dämpfzylinder (73).

Der Pneumatikdruck liegt nun auf der Kolbenseite des Arbeits- und Dämpfzylinder (73) an und die Barriere wird geschlossen.

[0142] Ist der Barrierenkörper am Boden angelangt, berührt das Auslöseblech (13) den Schwenkrollenhebel am 3/2WegeKipprollenventil und löst einen Steuerimpuls aus.

[0143] Vom 3/2WegeKipprollenventil strömt die Luft zum 5/2Wegeventil (80) Vom 5/2Wegeventil (80) strömt die Luft nun in die Impulsauftriebssicherung (81).

[0144] Der Pneumatikdruck liegt nun auf der Kolbenseite der Impulsauftriebssicherung (81) an und die Barriere wird verriegelt sowie gegen Auftrieb gesichert.

[0145] Die Barriere wird gegen Auftrieb gesichert verriegelt und ist geschlossen.

Rein pneumatisch geöffnete Barriere

[0146] Vom Luftakku-Pufferbehälter (70) strömt Luft durch das Absperr- und Rückschlagventil (82).

Vom Absperr- und Rückschlagventil (82) strömt Luft in alle Versorgungsleitungen (72).

Von Versorgungsleitung (72) strömt Luft in den Wahlschalter3/2WegeventilNotbetrieb (78).

Durch Betätigung des Wahlschalter3/2Wege-Notbetrieb strömt Luft zu 5/2Wegeventil 77.

Vom 5/2Wegeventil (77) strömt Luft auf beide Logikelemente Oderglieder (75).

[0147] Vom unteren Logikelement Oderglied (75) strömt Luft nun in das 5/2Wegeventil (80).

Vom 5/2Wegeventil (80) strömt die Luft nun in die Impulsauftriebssicherung (81).

Die Kolbenstangenseite der Impulsauftriebssicherung (81) hat Druckluft =öffnet.

[0148] Vom oberen Logikelement Oderglied (75) strömt Luft nun in das Drosselrückschlagventil (74).

Vom Drosselrückschlagventil (74) strömt die Luft nun in den Arbeits- und Dämpfzylinder (73).

Der Pneumatikdruck liegt nun auf der Kolbenstangenseite des Arbeits- und Dämpfzylinder (73) an und die Bar-

riere öffnet.

Rein pneumatisch geschlossene Barriere

5 **[0149]** Vom Luftakku-Pufferbehälter (70) strömt Luft durch das Absperr- und Rückschlagventil (82).

Vom Absperr- und Rückschlagventil (82) strömt Luft in alle Versorgungsleitungen (72).

Von Versorgungsleitung (72) strömt Luft in den Wahlschalter3/2WegeventilNotbetrieb (78).

10 Durch Betätigung des Wahlschalter3/2Wege-Notbetrieb strömt Luft zu 5/2Wegeventil 77.

Vom 5/2Wegeventil (77) strömt Luft in das spannungsfreie Magnetventil (76).

15 Vom spannungsfreien Magnetventil (76) strömt Luft in das Drosselrückschlagventil (74).

Vom Drosselrückschlagventil (74) strömt die Luft nun in den Arbeits- und Dämpfzylinder (73).

20 Der Pneumatikdruck liegt nun auf der Kolbenseite des Arbeits- und Dämpfzylinder (73) an und die Barriere wird geschlossen.

25 **[0150]** Ist der Barrierenkörper am Boden angelangt, berührt das Auslöseblech (13) den Schwenkrollenhebel am 3/2WegeKipprollenventil und löst einen Steuerimpuls aus.

Vom 3/2WegeKipprollenventil strömt die Luft zum 5/2Wegeventil (80).

Vom 5/2Wegeventil (80) strömt die Luft nun in die Impulsauftriebssicherung (81).

30 **[0151]** Der Pneumatikdruck liegt nun auf der Kolbenseite der Impulsauftriebssicherung (81) an und die Barriere wird verriegelt sowie gegen Auftrieb gesichert.

[0152] Die Barriere wird gegen Auftrieb gesichert, verriegelt und ist geschlossen.

35 Bezugszeichenliste

[0153]

- | | | |
|----|----|---|
| 40 | 1 | Barrierenkörper |
| | 2 | Keil |
| | 3 | Drehgelenk mit Arm |
| | 4 | Bodenplatte |
| | 5 | L-Profil |
| 45 | 6 | Schlotdichtung |
| | 7 | Wandanschlussprofil |
| | 8 | Flüssigkeitsdichte Tiokol-Polysulfid Fuge |
| | 9 | Drehpunkt |
| 50 | 10 | Auslöse- und Feststellvorrichtung |
| | 11 | Abdrückfeder |
| | 12 | Arbeits- und Dämpfzylinder |
| | 13 | Auslöseblech |
| | 14 | Impulsauftriebssicherung mit Schwenkrollenarm |
| 55 | 15 | Konisches U-Profil |
| | 16 | Schwenkrollenhebel |
| | 17 | Verschlussklappe |
| | 18 | Zentrierhülse |

19 Impulsschubspanner
 20 Schwenkrollenhebel
 21 Handrückstellhebel
 24 Gehäuse
 25 Schaltseilzug
 26 Festrolle mit Bock
 27 Losrolle
 28 30°Schale-Seilabsprungsicherung
 29 Führungsbolzen
 30 Führungshülse
 31 Seilzug
 32 Auslöse-seilzug
 33 Stahlgewicht
 34 Elektrischer Haftmagnet
 35 Hydraulikzylinder
 36 Pneumatikzylinder
 38 Gehäuse
 39 Lochdeckel
 40 L-Stege
 41 Schwimmer
 42 Welle mit Lagern
 43 Kabeleinführungen, druckfest
 44 Hydraulikrohreinführung
 45 Berührungsloser Näherungsschalter mit Funksen-
 der
 46 Seilzug
 47 Pneumatikschlaucheinführung
 48 Elektrokabeleinführung
 49 Schwingsonde
 50 Endlagenschalter
 51 Pneumatikventil
 52 Hydraulikventil
 55 Bodenplatte
 56 Langlochschlitz
 57 Gelenkkopf
 58 Hochgenaue Bohrung
 59 Gelenkwelle.
 60 Gelenkarm
 61 Gelenkzwischenraum
 62 Fett-Kupfer-Graphit Füllung
 63 Verbindungskabel
 64 Verbindungskabel
 65 Anschlusschelle
 66 Potentialausgleichsschiene
 67 Klemmprofil
 68 Dichtlippen
 70 Luftakku - Pufferbehälter
 71 Wartungseinheit (Filter, Drossel, Manometer)
 72 Versorgungsleitung
 73 Arbeits- und Dämpfzylinder
 74 Drosselrückschlagventil
 75 Logikelement (Oderglied)
 76 Magnetventil z.B. MFH-6-1/8-B

77 5/2-Wegeventil z.B. VL-5-1/8-B
 78 Wahlschalter 3/2 Wegeventil Notbetrieb
 79 3/2Wege Ventil mit Schwenkrollenhebel
 80 5/2Wegeventil z.B. J-5/2-1/8-B
 5 81 Impulsauftriebssicherung
 82 Rückschlag- und Absperrventil
 83 Schubstange mit Spitzkolben
 84 Vorderes und hinteres L-Schwenkblech
 85 Grundplatte
 10 86 Lagerbock
 87 Gasdruckzylinder
 88 Kolbenstange
 89 Einstellschraube
 90 Waagerechte Totpunktlage
 15 91 Vorderes und hinteres Schwenkblech
 92 Aufgeschweißte Rohrzung
 93 Nasenriegel
 94 Schwenkarm
 95 Höhenverstellbare Kugelschraube
 20 96 Schwenkbock
 97 Untere Drehachse des Schwenkbockes
 98 Schwenkrolle mit Freilaufückstellung
 99 Drehpunkt des Schwenkrollenhebels
 100 Zugfeder
 25 101 Rundeisen quer
 102 Obere Drehachse des Schwenkbockes
 103 Senkrechte Totpunktlinie
 104 Endlagenbolzen für senkrechten Totpunkt
 105 F1 Sicherung
 30 106 Zeitrelais K2T (Arbeits- u Steuerkreis auch 121)
 107 F2 Feinsicherung
 108 Magnetventilspule
 109 H1 Grüne Betriebsbereitschaftsanzeige
 110 Lichtschanke (oder Brücke)
 35 111 Externe Positionsschalter
 112 Externe Leuchtmittel
 113 F3 Feinsicherung für akustisches Warnsignal
 114 Externes akustisches Warnsignal (z.B. Hupe)
 115 Externes Leuchtmittel (Lampe)
 40 116 S0 Rastender Auslösetaster
 117 S1 Quittiertaster
 118 Relaischütz K1 (siehe auch 121)
 119 BMZ (oder Brücke)
 120 Sonde (oder Brücke)
 45 121 K1 Relaischütz (siehe auch 118)
 122 K2T Zeitrelaischütz (siehe auch 106)

Patentansprüche

50

1. Barriere zum Schutz vor ein- und auslaufenden Stoffen, umfassend einen Barrierenkörper (1) mit einem Dichtelement zur horizontalen Abdichtung des Barrierenkörpers gegen einen Untergrund, mindestens eine an dem Barrierenkörper (1) angeordnete Keildichtung (2) zur vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers (1) gegen eine Barrierenaufnahme (5,15), mindestens eine Barrierenaufnahme (5,15)

55

- mit einem Dichtsitz zur Aufnahme der oder einer Keildichtung (2) und mindestens ein den Barrierenkörper (1) mit einem Fixpunkt um eine horizontale Achse schwenkbar verbindendes Drehgelenk (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehgelenk (3) an einer unteren Ecke des Barrierenkörpers (1) an einem schmalsten Bereich der Keildichtung (2) ausgebildet ist, so dass der Barrierenkörper (1) um einen möglichst tief liegenden Punkt schwenkbar ist.
2. Barriere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Barrierenkörper (1) aus mehreren flächigen Bauteilen besteht, wobei mehrere flächige Bauteile in der Art eines Fachwerks so miteinander verbunden sind, dass ihre Dichtelemente zur horizontalen Abdichtung des Barrierenkörpers (1) gegen einen Untergrund in einer Ebene liegen.
3. Barriere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Barrierenkörper (1) aus mehreren, nicht miteinander verbundenen flächigen Bauteilen besteht, die unabhängig voneinander schwenkbar gelagert sind und jeweils in eine Position schwenkbar sind, in der die einzelnen flächigen Bauteile dergestalt miteinander in Wirkverbindung treten, dass sie gemeinsam eine geschlossene Barriere bilden.
4. Barriere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrieraufnahme (5,15) einen langgestreckten Schlitz mit einer zur Vertikalen geneigten Flanke mit einem Dichtmittel (6) zur vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers (1) aufweist, wobei der Neigungswinkel der Flanke dem der Keildichtung (2) des Barrierenkörpers (1) entspricht.
5. Barriere nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel (6) eine Schlotdichtung ist.
6. Barriere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehgelenk (3) zur Befestigung am Untergrund ausgebildet ist, so dass der Barrierenkörper (1) um einen möglichst tief liegenden Punkt schwenkbar ist.
7. Barriere nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein elektrostatisch ableitfähiges Drehgelenk (3), umfassend eine Bodenplatte (55), einen auf der Bodenplatte (55) angeordneten Gelenkkopf (57) mit einer hochgenauen Bohrung (58), eine in der hochgenauen Bohrung (58) angeordnete Gelenkwelle (59) mit beidseitig stirnseitig angeordneten Gewindebohrungen zur stirnseitigen Befestigung eines Schwenkarms (60), eine den Gelenkzwischenraum (61) zwischen Gelenkkopf (57) und Gelenkwelle (59) ausfüllende Fett-Kupfer-Graphit-Füllung (62) sowie ein Verbindungskabel (63) mit beidseitig angeordneten Kabelschuhen, wobei die Gelenkwelle (59) und die Bodenplatte (55) **durch** das Verbindungskabel (63) elektrisch miteinander verbunden sind.
8. Barriere nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen mechanischen Seilzugschalter, umfassend ein Gehäuse (24), in dem Gehäuse (24) mindestens eine Schalteinrichtung, die aus einer am Gehäuse (24) angebrachten Führungshülse (30), einem in der Führungshülse (30) beweglich gelagerten Führungsbolzen (29), einer an dem Führungsbolzen (29) angebrachten Losrolle (27) sowie einer am Gehäuse (24) angebrachten Festrolle (26) besteht, und einen mit einem Ende am Gehäuse (24) festgelegten, mit dem anderen Ende **durch** eine dafür vorgesehene Öffnung des Gehäuses (24) aus diesem heraus ragenden Schaltseilzug (25), wobei der Schaltseilzug (25) so um die Losrollen (27) und Festrollen (26) geführt ist, dass eine Verschiebung eines Führungsbolzens (29) in der Führungshülse (30) zum Einziehen des aus dem Gehäuse (24) ragenden Endes des Schaltseilzuges (25) in das Gehäuse (24) führt.
9. Barriere nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Mehrfachenergieschalter, umfassend ein Gehäuse (38) mit einem Lochdeckel (39) und mindestens einer Durchführung für Kabel (43,48) oder Rohre (44) oder Schläuche (47) sowie eine Schwingsonde (49) oder/und einen berührungslosen Näherungsschalter (45) oder/und einen im Gehäuse (38) gelagerten Schwimmer (41), der mit einem ebenfalls im Gehäuse (38) angeordneten Seilzug (46) oder/und Pneumatikventil (51) oder/und Hydraulikventil (52) oder/und elektrischen Endlagenschalter (50) in Wirkverbindung steht.
10. Barriere nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Arretierungseinrichtung zum Verstellen eines Schubbolzens (83) oder eines Schwenkarms (94) aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung, umfassend eine Grundplatte (85) mit Lagerbock (86), einen an dem Lagerbock (86) gelenkig angeordneten Gasdruckzylinder (87), einen Schwenkrollenhebel (20) zum Schwenken des Gasdruckzylinders (87) aus der Öffnungsstellung, einen an der Kolbenstange (88) des Gasdruckzylinders (87) gelenkig angeordneten Hebelmechanismus (84,83,91,93), der mit einem Schubbolzen (83) oder einem Schwenkarm (94) in Wirkverbindung steht, wobei der Gasdruckzylinder (87) eine Kraft auf den Hebelmechanismus (84,83,91,93) ausübt, die in der Öffnungsstellung vom Hebelmechanismus (84,83,91,93) bewegungslos aufgenommen wird und die den Hebelmechanismus (84,83,91,93) betätigt, sobald der Gasdruckzylinder (87) aus der Öffnungsstellung geschwenkt wird, wodurch der Schubbolzen (83) bzw. der Schwenkarm (94) in die Schließstellung bewegt wird.

Claims

1. Barrier for protection against materials flowing in and flowing out, comprising a barrier body (1) with a sealing element for horizontally sealing the barrier body against a ground, at least one wedge seal (2) disposed on the barrier body (1) for vertically sealing the barrier body (1) against a barrier receiver (5, 15), at least one barrier receiver (5, 15) with a sealing seat for receiving the or a wedge seal (2) and at least one pivot joint (3) swivelling around an horizontal axis connecting the barrier body (1) with a fix point, **characterised in that** the pivot joint (3) is formed on a lower corner of the barrier body (1) on a smallest area of the wedge seal (2) so that the barrier body (1) is swivelling around a preferably low-located point.
2. Barrier of claim 1, **characterised in that** the barrier body (1) consists of several flat components whereas several flat components are connected with each other as a framework in such a manner that their sealing elements are located in-plane for horizontally sealing the barrier body (1) against a ground.
3. Barrier of claim 1, **characterised in that** the barrier body (1) consists of several flat components which are not connected to each other being swivel-mounted independent from each other and swivelling in one position each in which the single flat components operate with each other in such a manner that together they form a closed barrier.
4. Barrier of one of the preceding claims, **characterised in that** the barrier receiver (5, 15) comprises a longitudinal slit with a vertically bent side with a sealing component (6) for vertically sealing the barrier body (1) whereas the tilt angle of the side corresponds to the tilt angle of the wedge seal (2) of the barrier body (1).
5. Barrier of claim 4, **characterised in that** the sealing component (6) is a funnel seal.
6. Barrier of one of the preceding claims, **characterised in that** the pivot joint (3) is realised for fastening on the ground so that the barrier body (3) is swivelling around a preferably low-located point.
7. Barrier of claim 1, **characterised by** a pivot joint (3) capable of leading-off electrostatic charges, comprising a bottom plate (55), a joint head (57) disposed on the bottom plate (55) and with a high-precision bore (58), a jointed shaft (59) disposed in the high-precision bore (58) and with tap holes disposed on both sides on their front sides for front side fastening a swivelling arm (60), a charge of grease, copper and graphite which fills the joint clearance (61) between joint head (57) and jointed shaft (59) as well as a connecting cable (63) with cable lugs disposed on both sides, whereas the jointed shaft (59) and the bottom plate (55) are electrically connected with each other by the connecting cable (63).
8. Barrier of claim 1, **characterised by** a mechanical cable control switch comprising a housing (24), at least one operating mechanism within the housing (24) consisting of a guide sleeve (30) fixed on the housing (24), a guide pin (29) being movably supported in the guide sleeve (30), a loose pulley (27) fixed on the guide pin (29) as well as a fixed pulley (26) fixed on the housing (24), and an operating cable control (25), one end of it being fixed on the housing (24) and the other end being salient from the housing (24) by an opening of the housing (24) being provided for this purpose, whereas the operating cable control (25) is guided around the loose pulleys (27) and fixed pulleys (26) in such a manner that a shift of a guide pin (29) within the guide sleeve (30) leads to the feeding of the end of the operating cable control (25), which is salient from the housing (24), into the housing (24).
9. Barrier of claim 1, **characterised by** a multiple energy switch comprising a housing (38) with a perforated cover (39) and at least one grommet for cables (43, 48) or conduits (44) or flexible tubes (47), as well as an oscillating probe (49) or / and a proximity switch (45) or / and a float (41) located in the housing (38), the float (41) operating with a cable control (46) which is also disposed in the housing (38) or / and with a pneumatic valve (51) or / and hydraulic valve (52) or / and electric limit switch (50).
10. Barrier of claim 1, **characterised by** a locking device for shifting a slide pin (83) or a swivelling arm (94) out of an opening position to a closed position comprising a base plate (85) with a bearing block (86), a gas pressure cylinder (87) articulated on the bearing block (86), a caster lever (20) for swivelling the gas pressure cylinder (87) out of the opening position, a lever mechanism (84, 83, 91, 93) articulated on the piston rod (88) of the gas pressure cylinder (87), the lever mechanism (84, 83, 91, 93) operating with a slide pin (83) or a swivelling arm (94), whereas the gas pressure cylinder (87) exerts force on the lever mechanism (84, 83, 91, 93), which is absorbed without movement in the opening position by the lever mechanism (84, 83, 91, 93) and which actuates the lever mechanism (84, 83, 91, 93) as soon as the gas pressure cylinder (87) is swivelled out of the opening position, whereby the slide pin (83) or swivelling arm (94) is moved to the closed position.

Revendications

1. Barrière pour la protection contre des matières entrantes et sortantes, comprenant un corps de barrière (1) avec un élément d'étanchéité pour l'étanchéisation horizontale du corps de barrière contre un substrat, au moins un joint à picot (2) disposé sur le corps de barrière (1) pour l'étanchéisation verticale du corps de barrière (1) contre un logement de barrière (5, 15), au moins un logement de barrière (5, 15) avec un siège de joint pour la réception du ou des joints à picot (2) et au moins une articulation (3) pivotant autour d'un axe horizontal, reliant le corps de barrière (1) à un point fixe, **caractérisée en ce que** l'articulation (3) est réalisée sur un coin inférieur du corps de barrière (1), contre une zone d'étroitesse maximale du joint à picot (2), de manière à rendre le corps de barrière (1) pivotant autour d'un point situé aussi bas que possible. 5
2. Barrière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de barrière (1) est formé de plusieurs composants plans, plusieurs des dits composants plans étant raccordés entre eux à la façon d'un treillis, de telle manière que leurs éléments d'étanchéité sont situés sur un même plan pour l'étanchéisation horizontale du corps de barrière (1) contre un substrat. 10
3. Barrière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de barrière (1) est formé de plusieurs composants plans non raccordés entre eux, lesquels sont montés sur palier de manière à pouvoir pivoter indépendamment les uns des autres et sont pivotants chacun vers une position où les différents composants plans se mettent à coopérer entre eux pour former ensemble une barrière fermée. 15
4. Barrière selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le logement de barrière (5, 15) comporte une fente étirée en longueur avec un flanc incliné vers la verticale pourvu d'un moyen d'étanchéité (6) pour l'étanchéisation verticale du corps de barrière (1), l'angle d'inclinaison du flanc correspondant à celui du joint à picot (2) du corps de barrière (1). 20
5. Barrière selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le moyen d'étanchéité (6) est un joint pour cheminée. 25
6. Barrière selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'articulation (3) est réalisée pour une fixation sur le substrat, de manière à rendre le corps de barrière (1) pivotant autour d'un point situé aussi bas que possible. 30
7. Barrière selon la revendication 1, **caractérisée par** une articulation (3) apte à évacuer les charges électrostatiques, comprenant une plaque de fond (55), une tête d'articulation (57) disposée sur la plaque de fond (55) et avec un alésage de haute précision (58), un arbre articulé (59) disposé dans l'alésage de haute précision (58) et avec des alésages filetés disposés frontalement sur ses deux côtés pour la fixation frontale d'un bras pivotant (60), une charge de graisse graphite-cuivre (62) comblant l'intervalle d'articulation (6) entre la tête d'articulation (57) et l'arbre articulé (59), ainsi qu'un câble de connexion (63) avec des cosses disposées sur les deux côtés, l'arbre articulé (59) et la plaque de fond (55) étant reliés l'un à l'autre par le câble de connexion (63). 35
8. Barrière selon la revendication 1, **caractérisée par** un interrupteur mécanique à câble comprenant un boîtier (24), au moins un dispositif de commutation dans le boîtier (24), lequel consiste en une douille de guidage (30) appliquée sur le boîtier (24), un axe de guidage (29) monté de manière à être mobile dans la douille de guidage (30), un rouleau libre (27) appliqué sur l'axe de guidage (29) ainsi qu'un rouleau fixe (26) appliqué sur le boîtier (24), et un câble de commutation (25) fixé par une extrémité sur le boîtier (24), dépassant par son autre extrémité d'une ouverture du boîtier (24) prévue à cet effet, ledit câble de commutation (25) étant guidé autour des rouleaux libres (27) et des rouleaux fixes (26) de telle manière qu'un coulisement d'un axe de guidage (29) dans la douille de guidage (0) entraîne la rentrée dans le boîtier (24) de l'extrémité du câble de commutation (25) dépassant du boîtier (24). 40
9. Barrière selon la revendication 1, **caractérisée par** un commutateur à énergies multiples, comprenant un boîtier (38) avec un couvercle perforé (39) et au moins une traversée pour câbles (43, 48) ou conduites (44) ou tuyaux flexibles (47), ainsi qu'une sonde oscillante (49) et/ou un commutateur capacitif sans contact (45) et/ou un flotteur (41) logé dans le boîtier (38), lequel coopère avec un câble (46) et/ou une soupape pneumatique (51) et/ou une soupape hydraulique (52) et/ou un interrupteur électrique de fin de course (50) également disposé dans le boîtier (38). 45
10. Barrière selon la revendication 1, **caractérisée par** un dispositif de fixation pour le déplacement d'un axe coulissant (83) ou d'un bras pivotant (94) d'une position d'ouverture vers une position de fermeture, comprenant une plaque de base (85) avec un palier, un cylindre pneumatique (87) articulé sur le palier (86), un levier à galet pivotant (20) pour le pivotement du cylindre pneumatique (87) à partir de la position d'ouverture, un mécanisme à levier (84, 83, 91, 93) articulé sur la tige de piston (88) du cylindre pneumatique (87), lequel coopère avec un axe coulissant 50

(83) ou un bras pivotant (94), le cylindre pneumatique (87) exerçant un effort sur le mécanisme à levier (84, 83, 91, 93), lequel est absorbé sans mouvement en position d'ouverture du mécanisme à levier (84, 83, 91, 93) et actionne le mécanisme à levier (84, 83, 91, 93) dès que le cylindre pneumatique (87) est pivoté depuis la position d'ouverture, l'axe coulissant (83) ou le bras pivotant (94) étant ainsi déplacés vers la position de fermeture.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

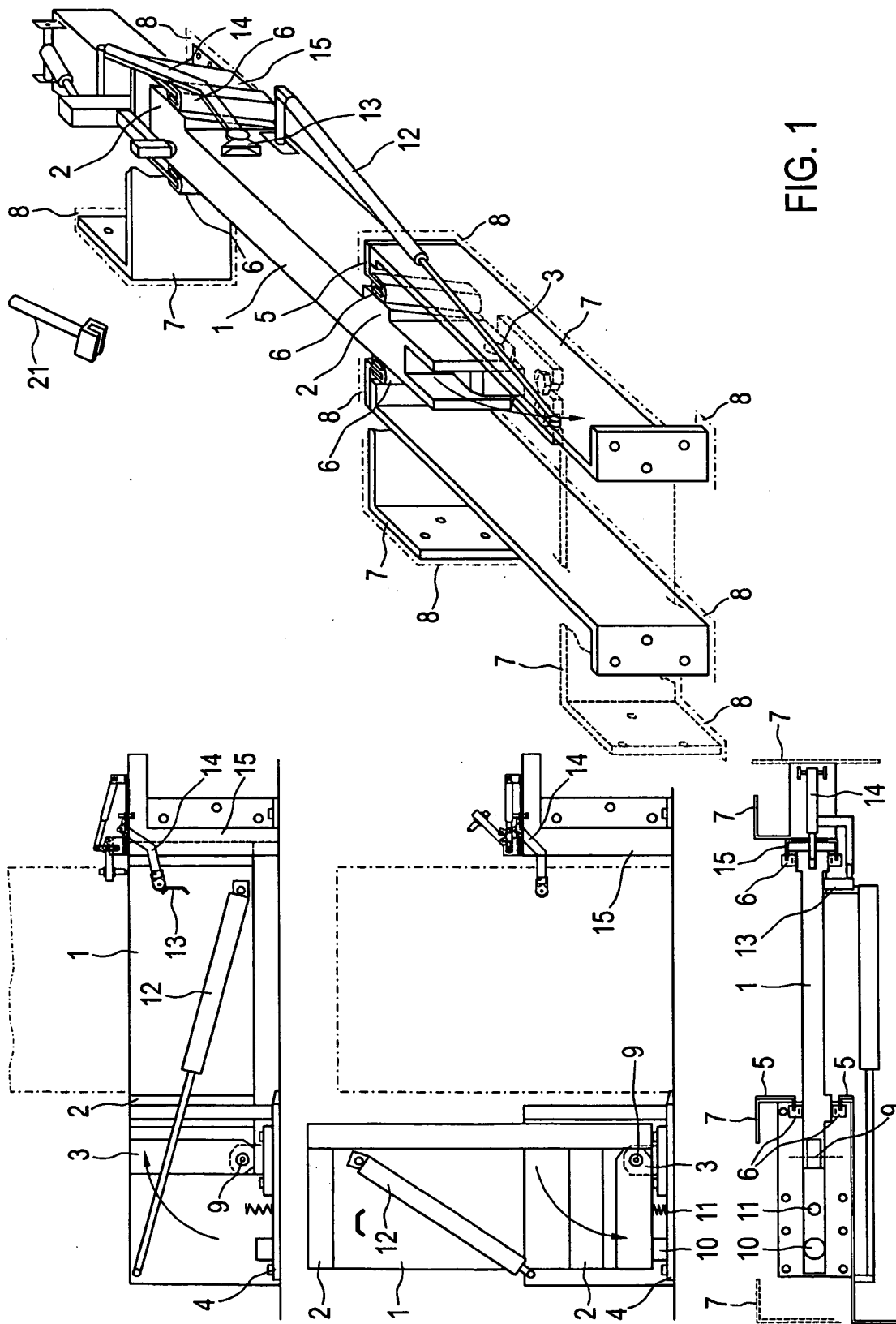


FIG. 1

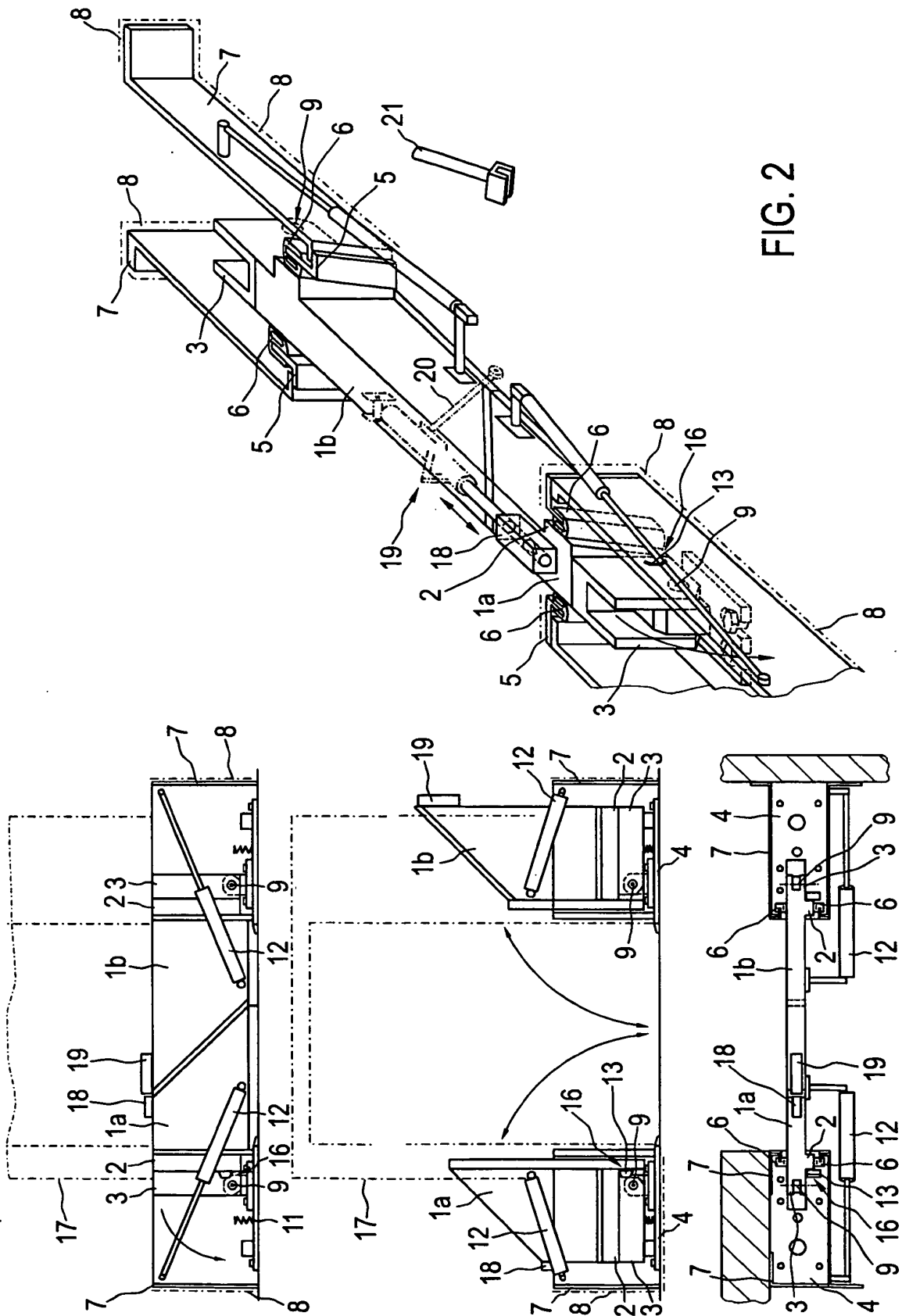


FIG. 2

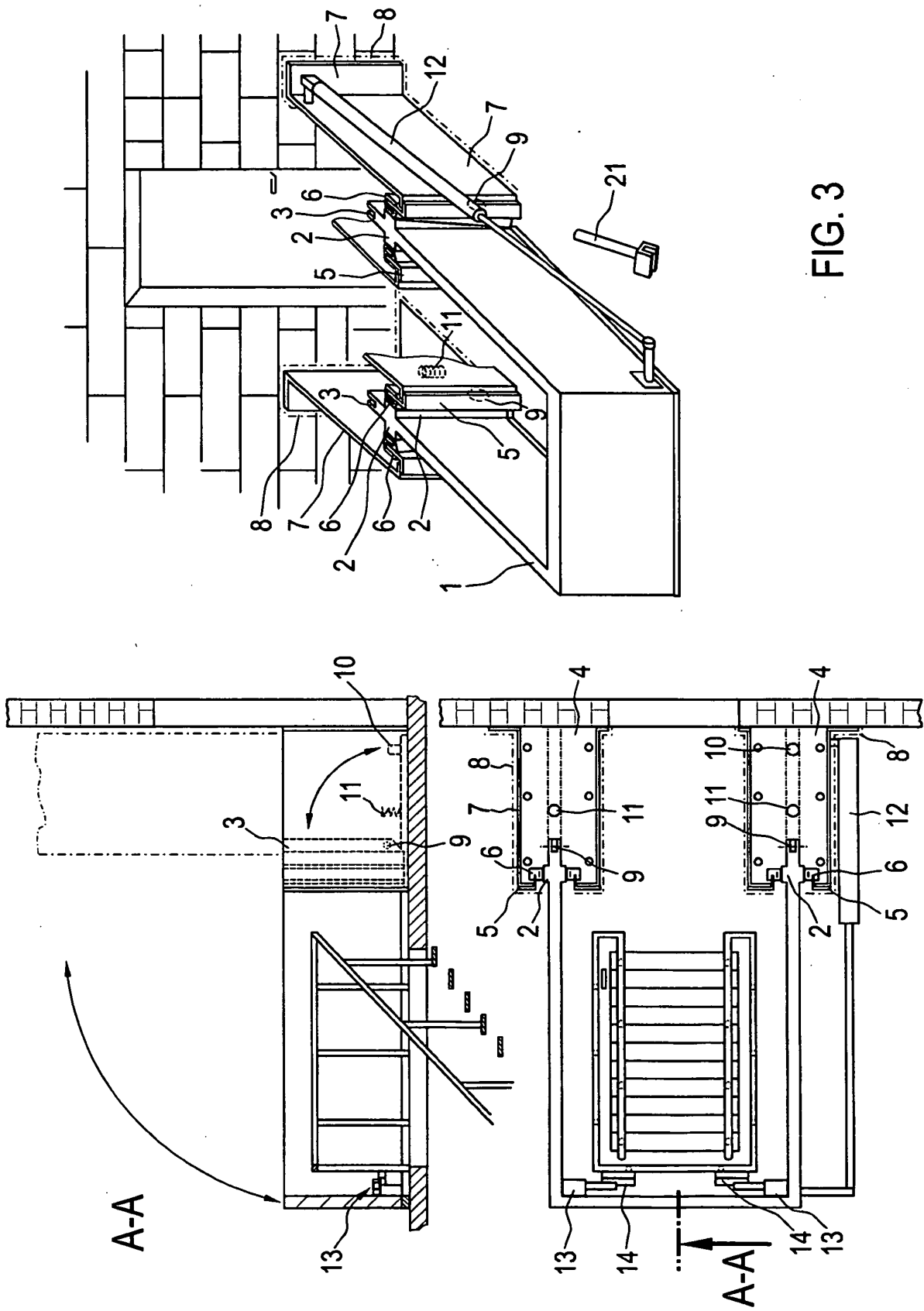


FIG. 3

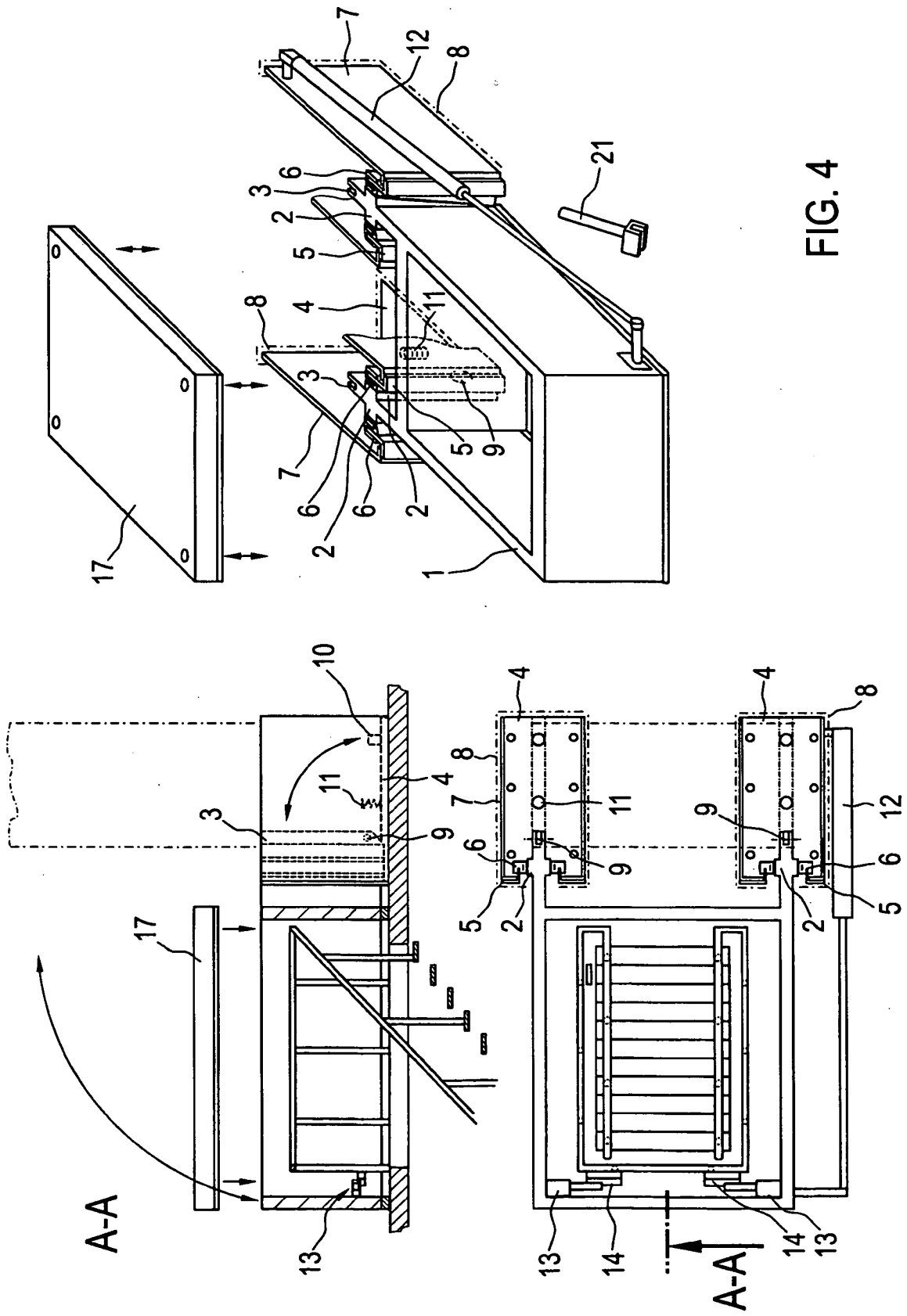


FIG. 4

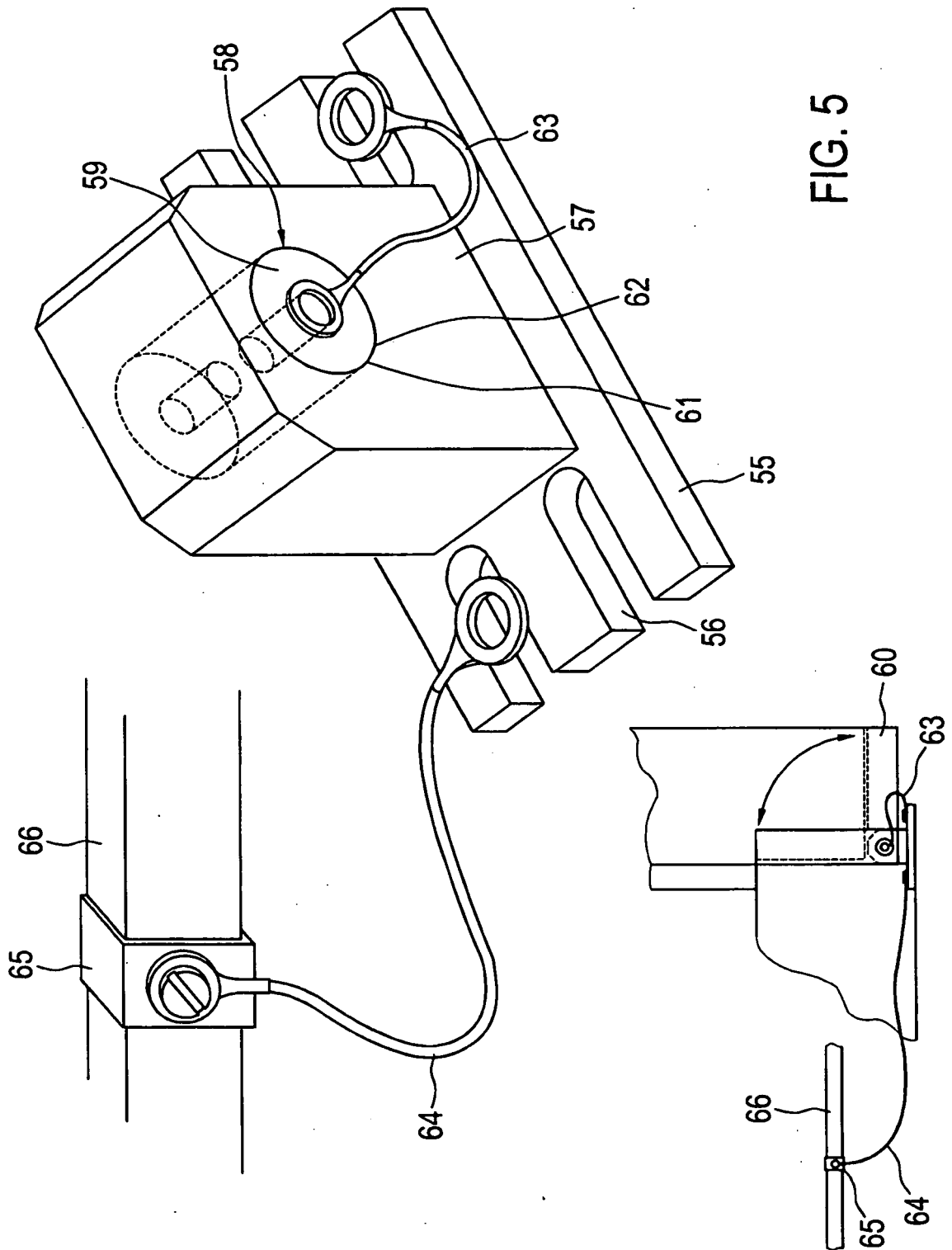


FIG. 5

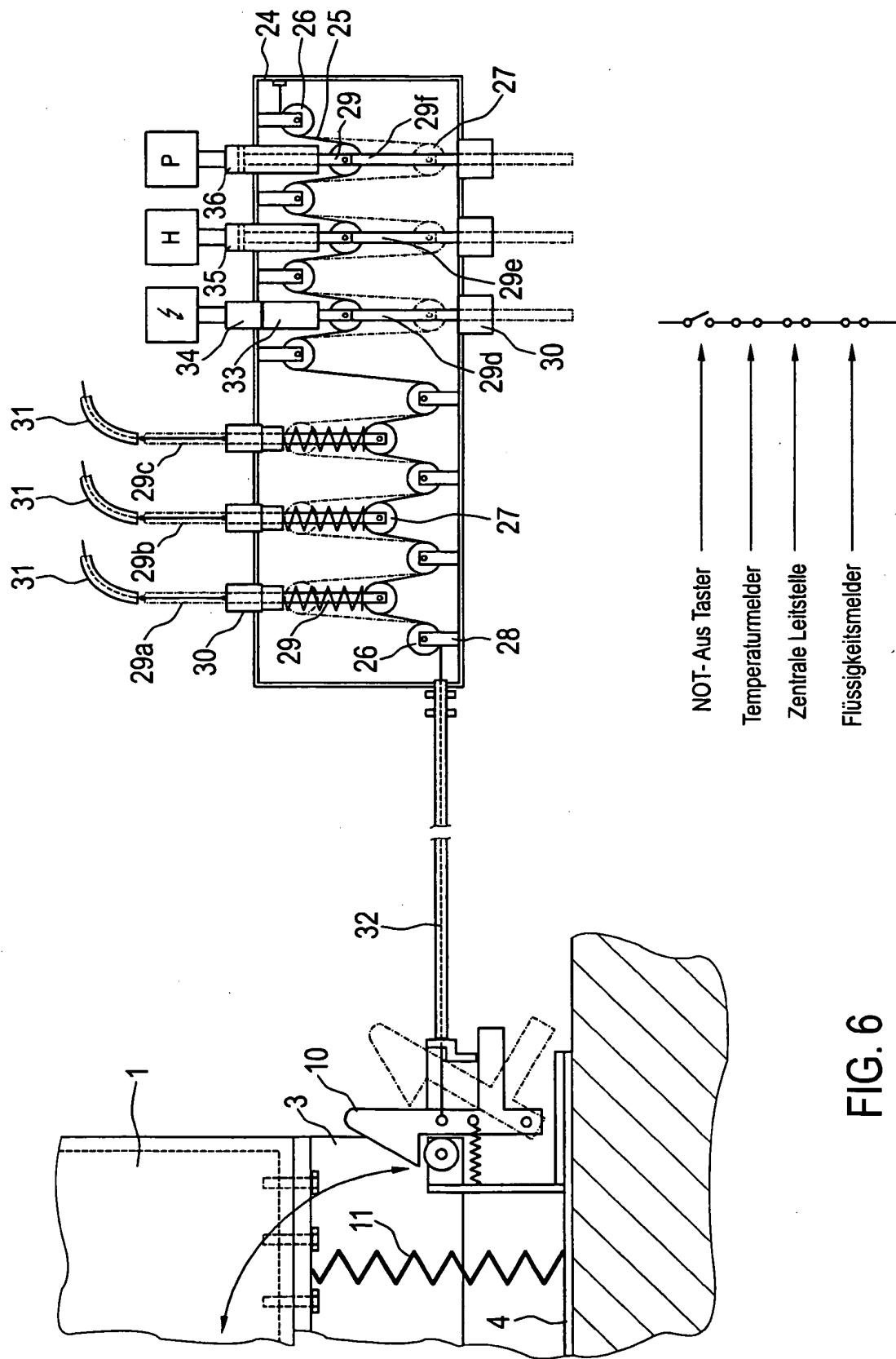
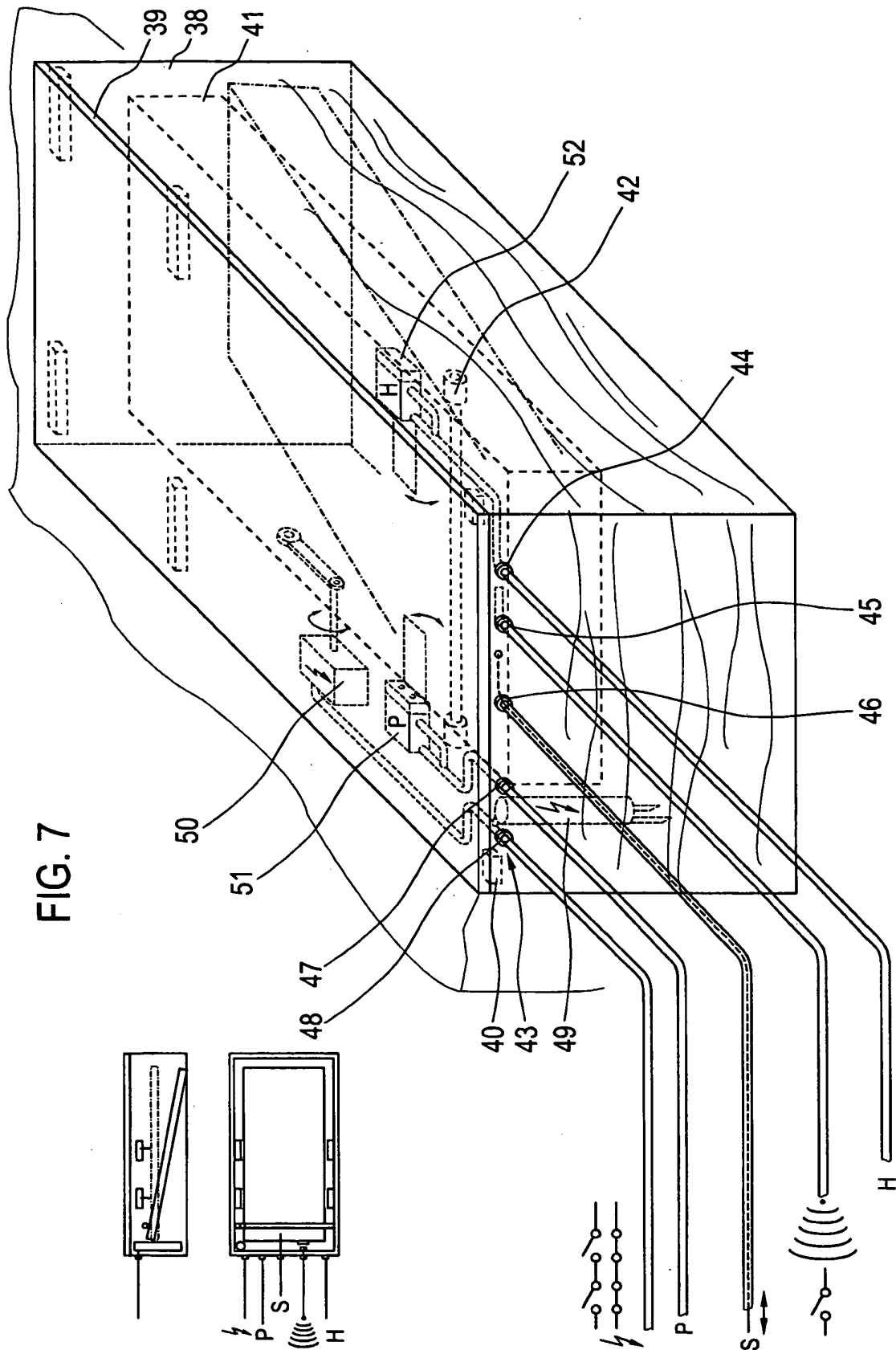
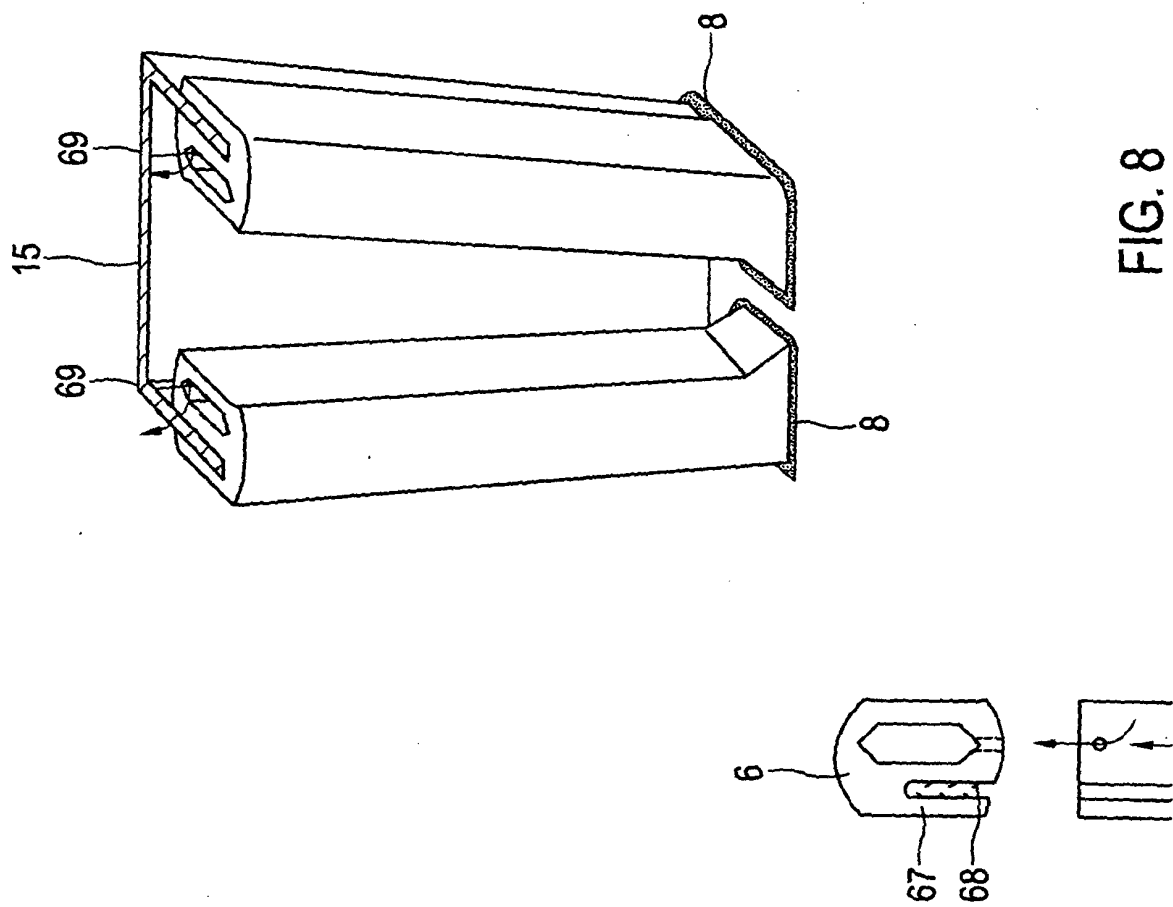


FIG. 6

FIG. 7





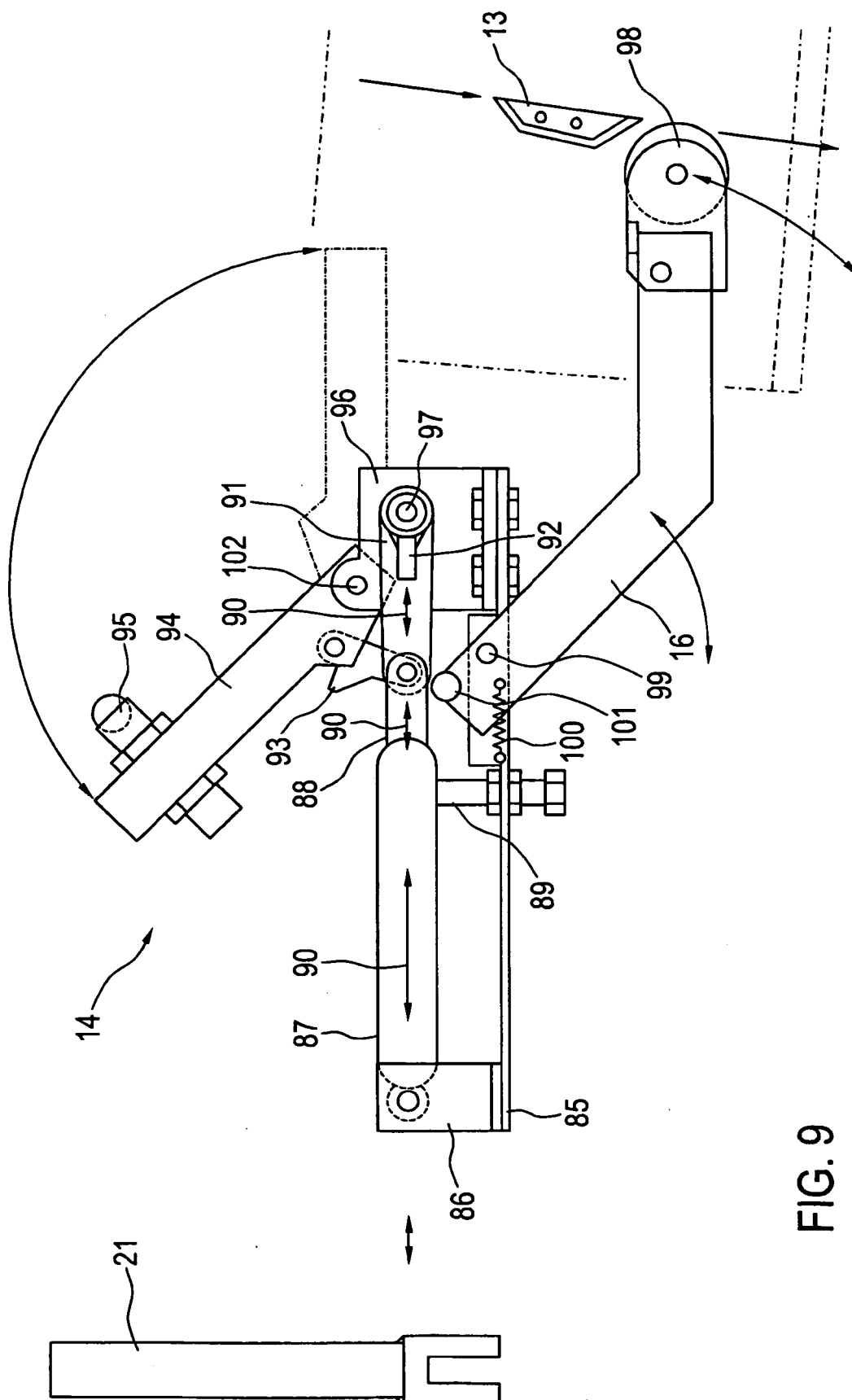


FIG. 9

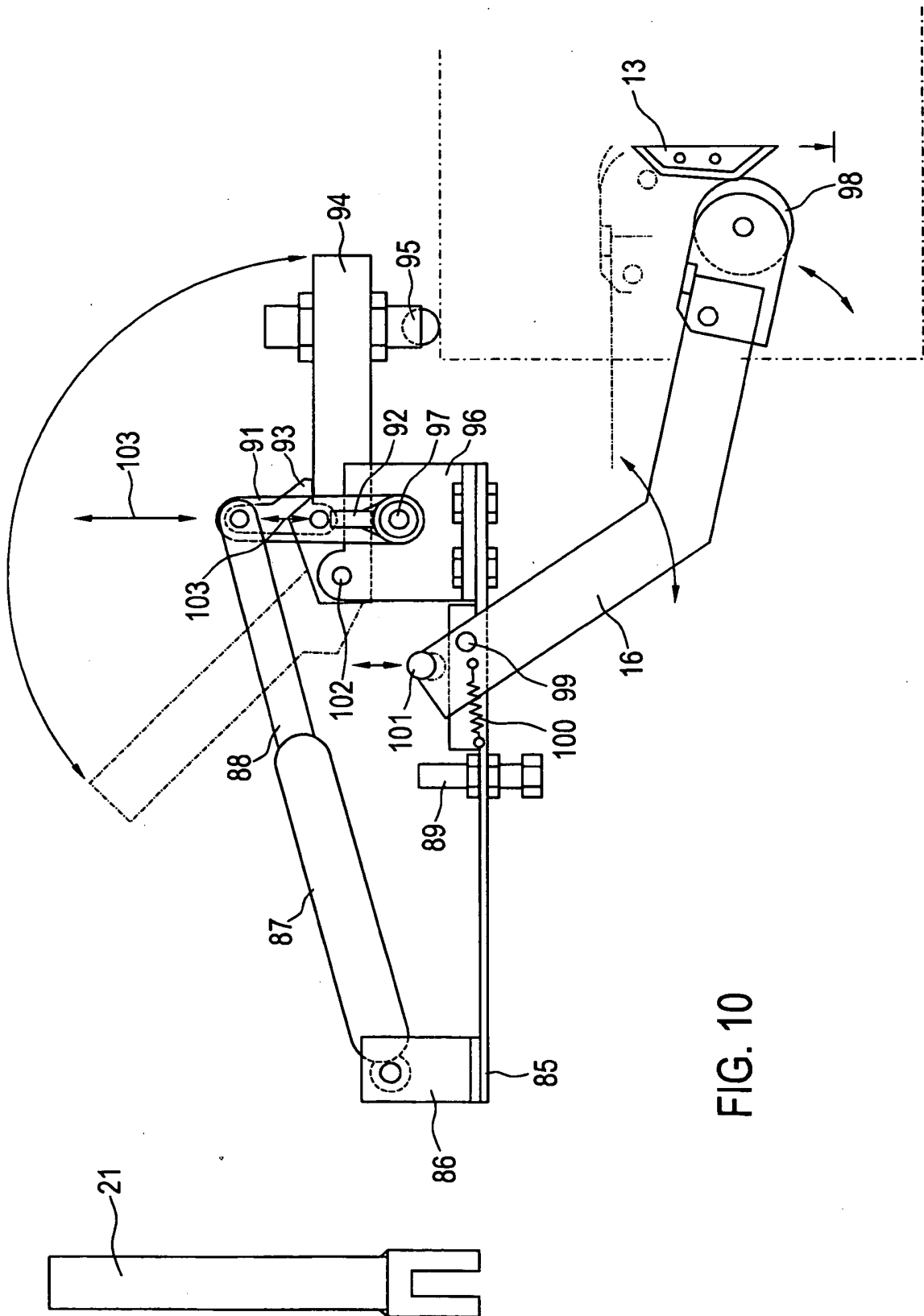


FIG. 10

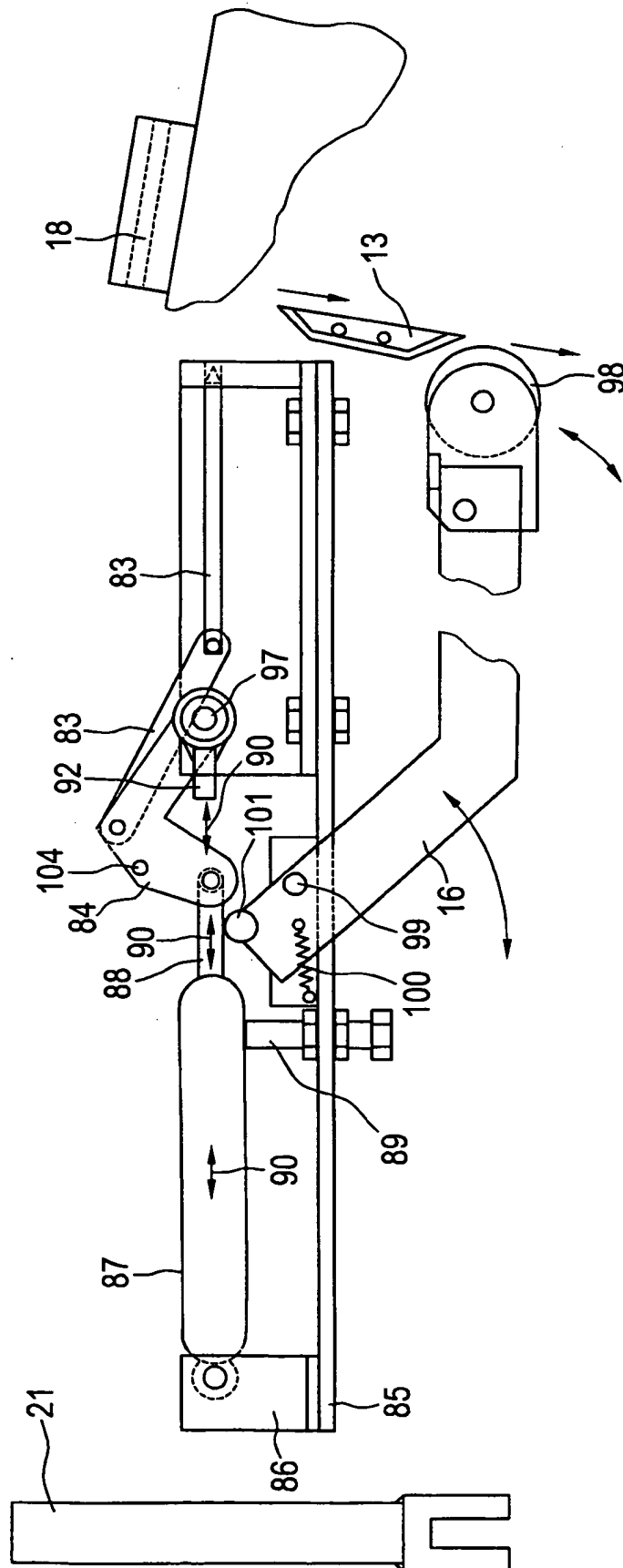


FIG. 11

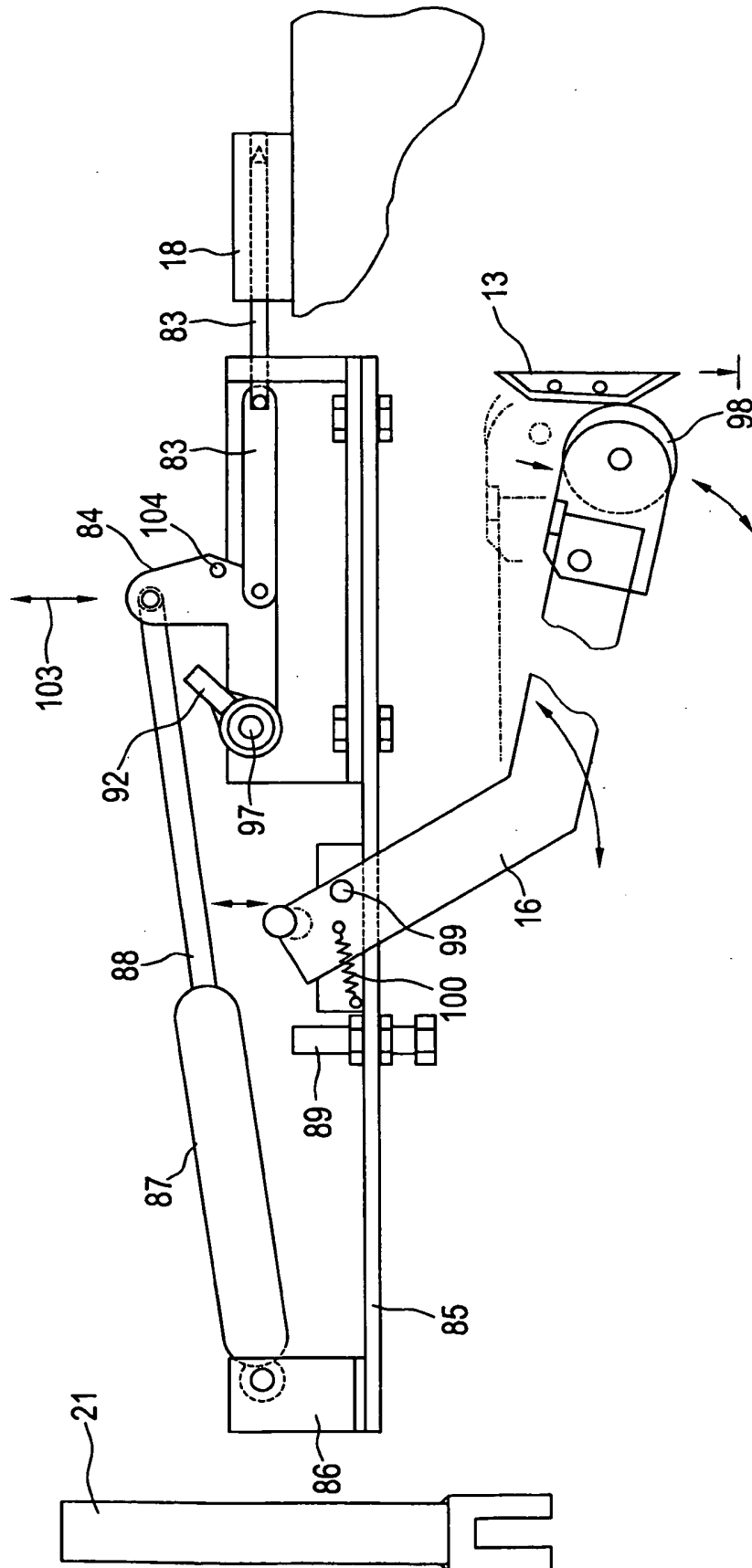
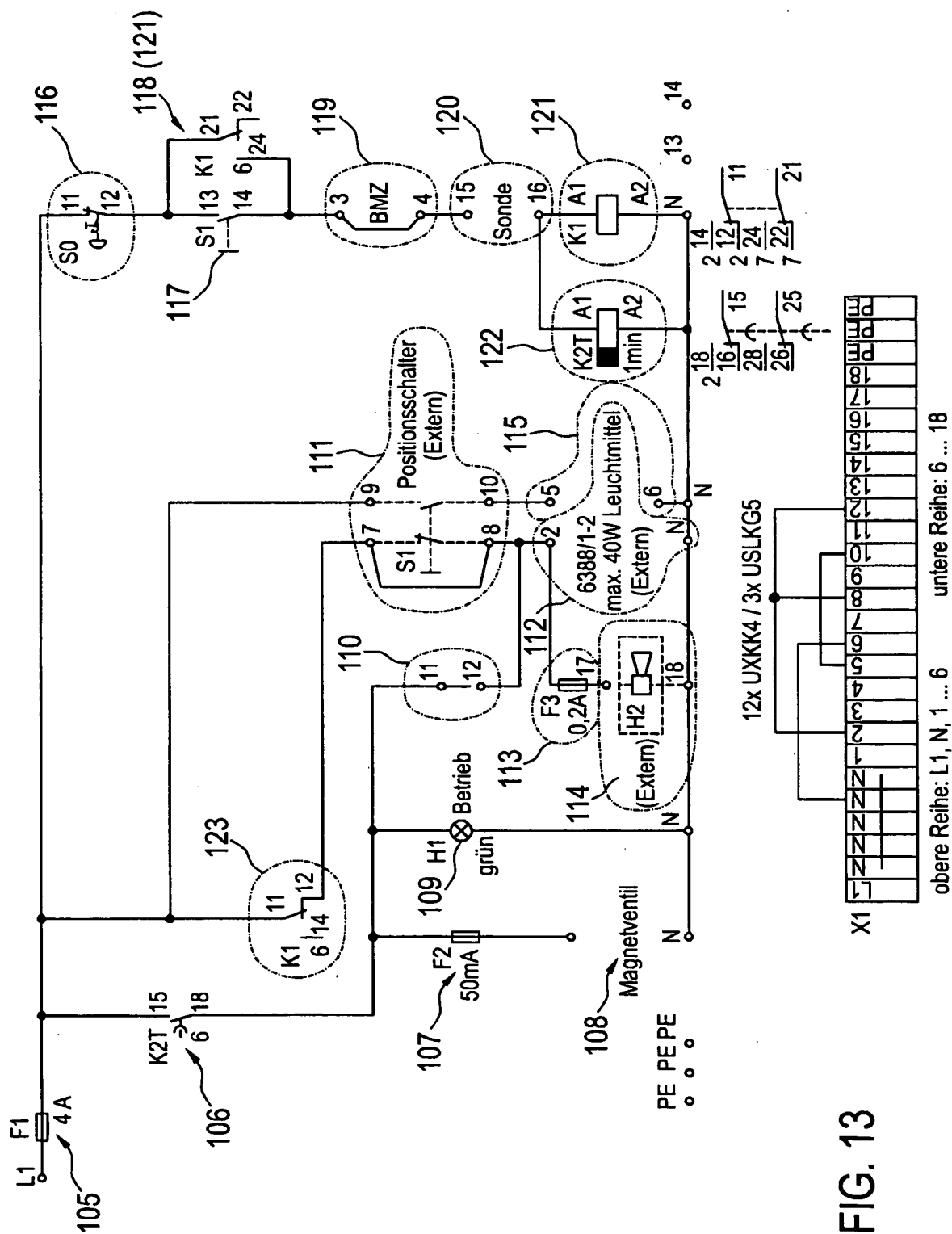


FIG. 12



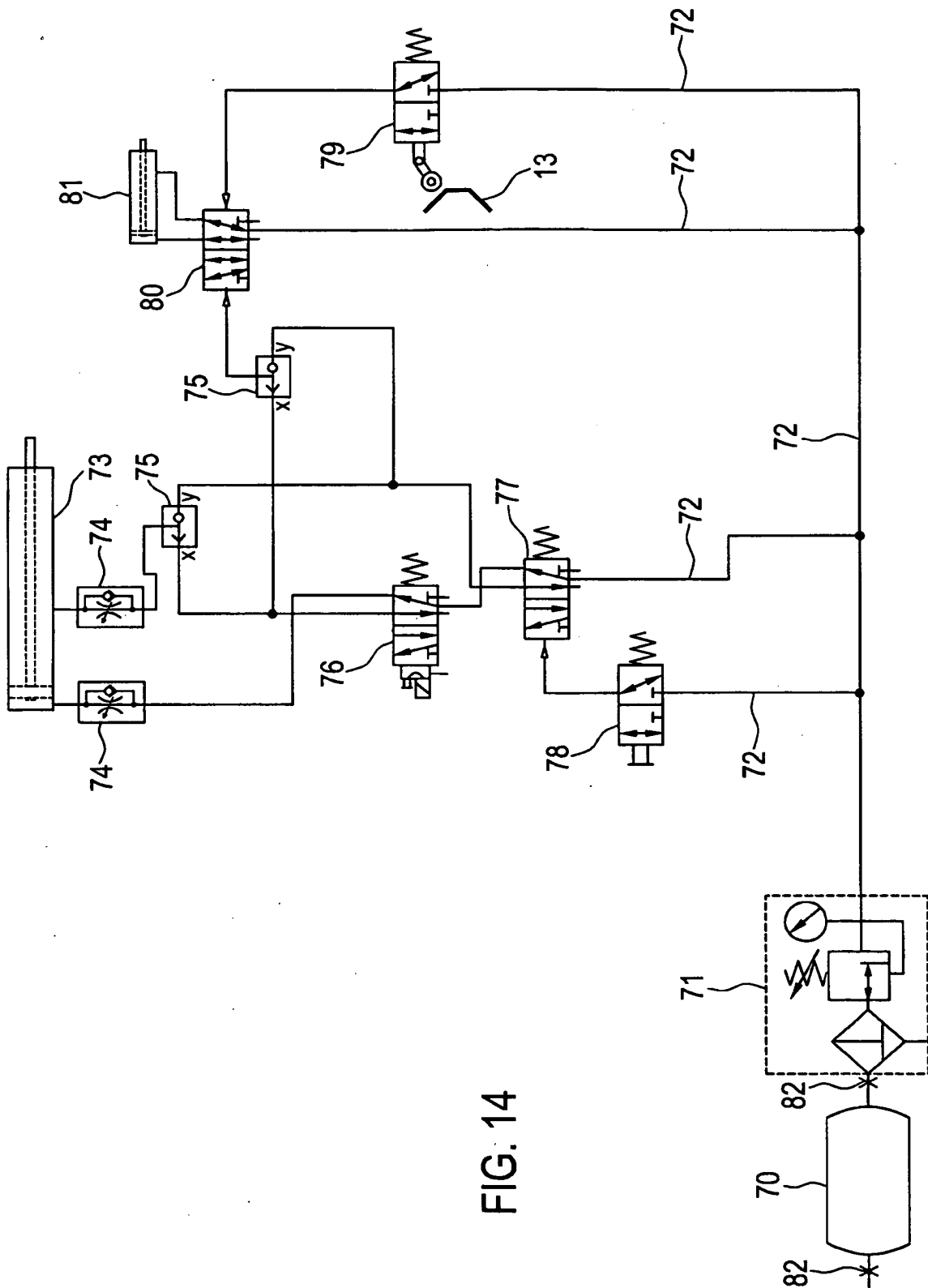


FIG. 14

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 681176 A [0002]
- DE 19625477 C [0002]
- DE 29506179 O [0002]